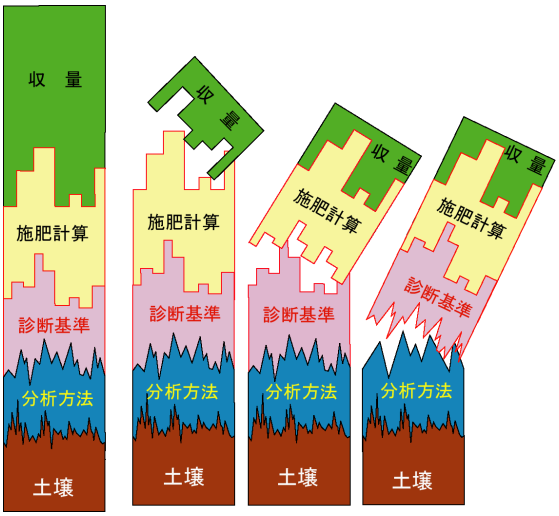
土壌診断ソフト
「できすぎ君 Ver 11.65」の使い方

土壌診断ソフト＋施肥設計



山口県農林総合技術センター

技術指導室

2013 年　12 月版

できすぎ君、けーさん君、ならぶ君は、自己責任でお使いください。
関連する全てのことに関し、いかなる補償もしません。

利用規約

土壌診断ソフトウェア「できすぎ君」、土壌分析計算ソフトェア「けーさん君」、分析結果シート作成ソフトウェア「ならぶ君」は、以下の条件に同意した場合に利用できます。全て自己責任でご利用ください。

1　土壌診断ソフトウェア「できすぎ君」、分析結果シート作成ソフトウェア「ならぶ君」の修正、改造、リース、販売を禁止します。

2　土壌診断ソフトウェア「できすぎ君」、土壌分析計算ソフトウェア「けーさん君」、分析結果シート作成ソフトウェア「ならぶ君」の利用によるパソコンの不具合発生などについて一切関知しません。

3　土壌診断ソフトウェア「できすぎ君」、土壌分析計算ソフトウェア「けーさん君」、分析結果シート作成ソフトウェア「ならぶ君」を利用した結果及び前記ソフトウェアに関する全てのことに対していかなる補償もしません。

二次配布について

利用者がデータを入力した「できすぎ君」「けーさん君」「ならぶ君」「できすぎ君用診断基準値」などを生産者などの関係者に二次配布することを制限しません。

三次配布は禁止します。

不定期に改良されるため、新たな分析データで利用される場合は、山口県農林総合技術センターのホームページからダウンロードしてお使いください。

注意

土壌にあまり詳しくない方が利用される場合は、各都道府県の農業指導機関や地元の農協等に相談されることをお勧めします。

目次　（Ctrl キーを押しながらクリックすると該当部分が表示されます。）

すぐわかる　できすぎ君の設定方法　・・・・・・・・・・　1
「できすぎ君」と一族之関係図　・・・・・・・・・・　3

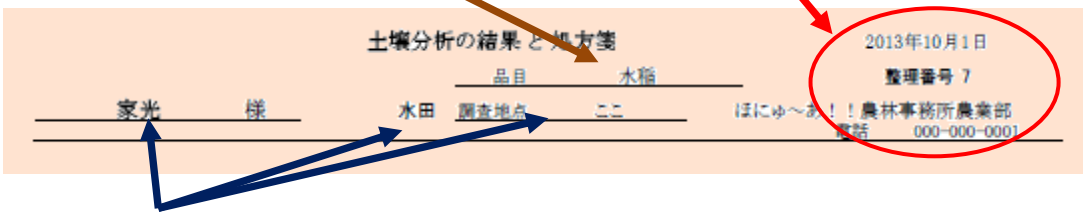
Ⅰ　概要
　1　できすぎ君一族の紹介　・・・・・・・・・・　4
　2　できないこと　・・・・・・・・・・　9
　3　すぐに診断する　・・・・・・・・・・１０
　4　土壌診断の注意点　・・・・・・・・・・１１
　5　できすぎ君の見本　・・・・・・・・・・２９
Ⅱ　できすぎ君の知っておくこと　・・・・・・・・・・３３
Ⅲ　困ったとき（マクロ有効法）　・・・・・・・・・・３７
Ⅳ　ただの施肥設計の利用方法　・・・・・・・・・・４２
Ⅴ　処方箋作成の事前準備　・・・・・・・・・・５１
Ⅵ　処方箋の作成方法
　1　エクセルの立ち上げ　・・・・・・・・・・５４
　2　表紙画面　・・・・・・・・・・５５
　3　基本設定　・・・・・・・・・・５５
　4　結果の取り込み・入力・修正　・・・・・・・・・・５８
　5　土壌診断基準の素案と、産地の土壌診断基準の作り方　・・・・６２
　6　利用する肥料の入力　・・・・・・・・・・７９
　7　たい肥・鶏糞・含鉄資材の設定　・・・・・・・・・・８１
　8　作土深・仮比重の入力　・・・・・・・・・・８６
　9　処方箋の確認　・・・・・・・・・・８８
１０　処方箋のグラフの調整　・・・・・・・・・・８９
１１　施肥計算の内容　・・・・・・・・・・９０
１２　印刷　・・・・・・・・・・９２
１３　評価欄変更・基準と結果のみ保存、終了方法　・・・・・・・・９３
Ⅶ　けーさん君とならぶ君の利用方法　・・・・・・・・・・　９５
Ⅷ　養分が過剰な場合の対応方法　・・・・・・・・・・　９８
Ⅸ　参考　・・・・・・・・・・　９９
Ⅹ　お問い合わせ　お願い　お礼　・・・・・・・・・・１０８

処方箋から見る。　できすぎ君のすぐわかる設定方法

（下線部は Ctrl を押しながらクリックすると該当部分が表示されます。数字はページ）

診断基準値の作目名です。「３診断基準値の入力」で読み込んだ診断基準値の作目名が表示されます。（または、自分つくった診断基準値の作目名が表示されます。） p 65

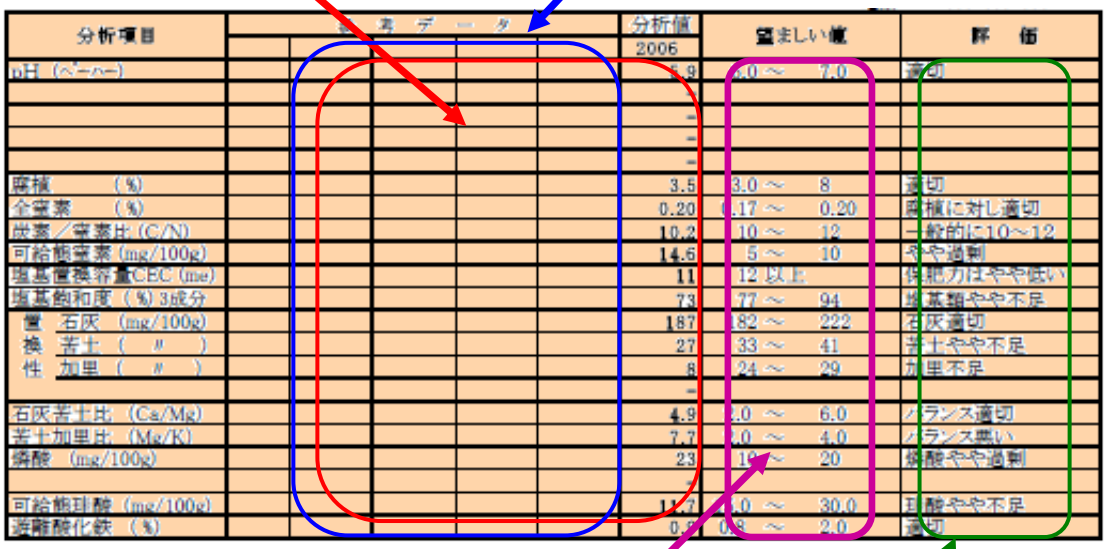
「１基本設定」で修正できます。 p 55



「２結果の取り込み、入力、修正」で名前や調査地点などの変更ができます。 p 58

「２分析結果の取り込み、入力、修正」でデータを取り込み。または、入力します。 p 58

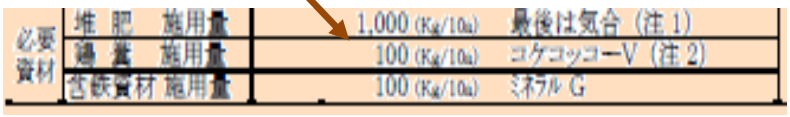
「１基本設定」の「複数のデータを・・・」で参考データ数を増やせます。 p 56



「３診断基準値」の入力で基準値の変更ができます。 p 62

表紙の下部にある「評価の基準変更」で変更できます。 p 93

「５堆肥、鶏糞、含鉄資材などの施用量の設定」で、施用量や成分、計算方法（鶏糞の施用量は窒素の代替量から計算することができます。）が設定できます。 p 81



施肥計算する肥料は、「4利用する肥料の入力」から番号で選択します。 p 79

土壌の無機態窒素での削減は、「診断基準値の入力」の「基本的な・・」で設定可能 p 65

鶏糞の窒素は「5堆肥、鶏糞、含鉄・・・」の「鶏糞の設定」で変更できます。 p 83

施肥の提案	肥料の種類	従来	新しい施肥量(案)(マイナスは過剰量)と 肥料名	コメント　作土深15cm　仮比重1 で計算
	りん酸質肥料		−76 (Kg/10a) 28重焼燐(1.0倍率)	
	加里質肥料		28 (Kg/10a) 珪酸加里	
	石灰質肥料		−65 (Kg/10a) 炭ｶﾙ	
	苦土肥料		−2 (Kg/10a) 宇部ﾏｸﾞ	
	けい酸質肥料		83 (Kg/10a) ｹｲｶﾙ(粒) (3倍率)	
	緩効性肥料	60	60 (Kg/10a) PSS複合 522号	鶏糞の窒素で元肥窒素を削減
	速効的な元肥	30	7 (Kg/10a) 塩加燐安 1号	土壌の無機態窒素で元肥窒素を削減

施肥量は自動計算されます。

マイナスは過剰を示しています。

りん酸肥料や珪酸肥料の施肥倍率は、「3診断基準値の入力」の「3-3そのほかの基準入力と変更」で変更できます。 p 77

けい酸を計算する設定で、珪酸の分析値がない場合は、仮の推定値で施肥計算されます。

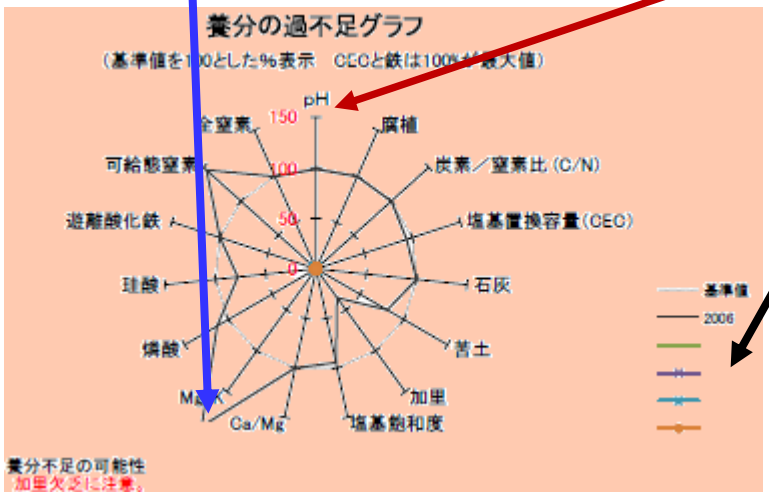
仮の推定値は、「3 診断基準値の入力」の「そのほかの基準・・」で変更できます。 p 77

なお、珪酸の計算設定は、「診断基準値の入力」の「基本的な・・」で設定可能 p 65

データの最大値も処方箋横の「グラフデータの最大制限値・・・」で変更できます。 p 89

グラフを見やすくするために、実際は 500%なのに 200%にすることもできます。

処方箋横の「グラフ軸の最大値変更」で軸の目盛を 150 以外に変更できます。 p 89

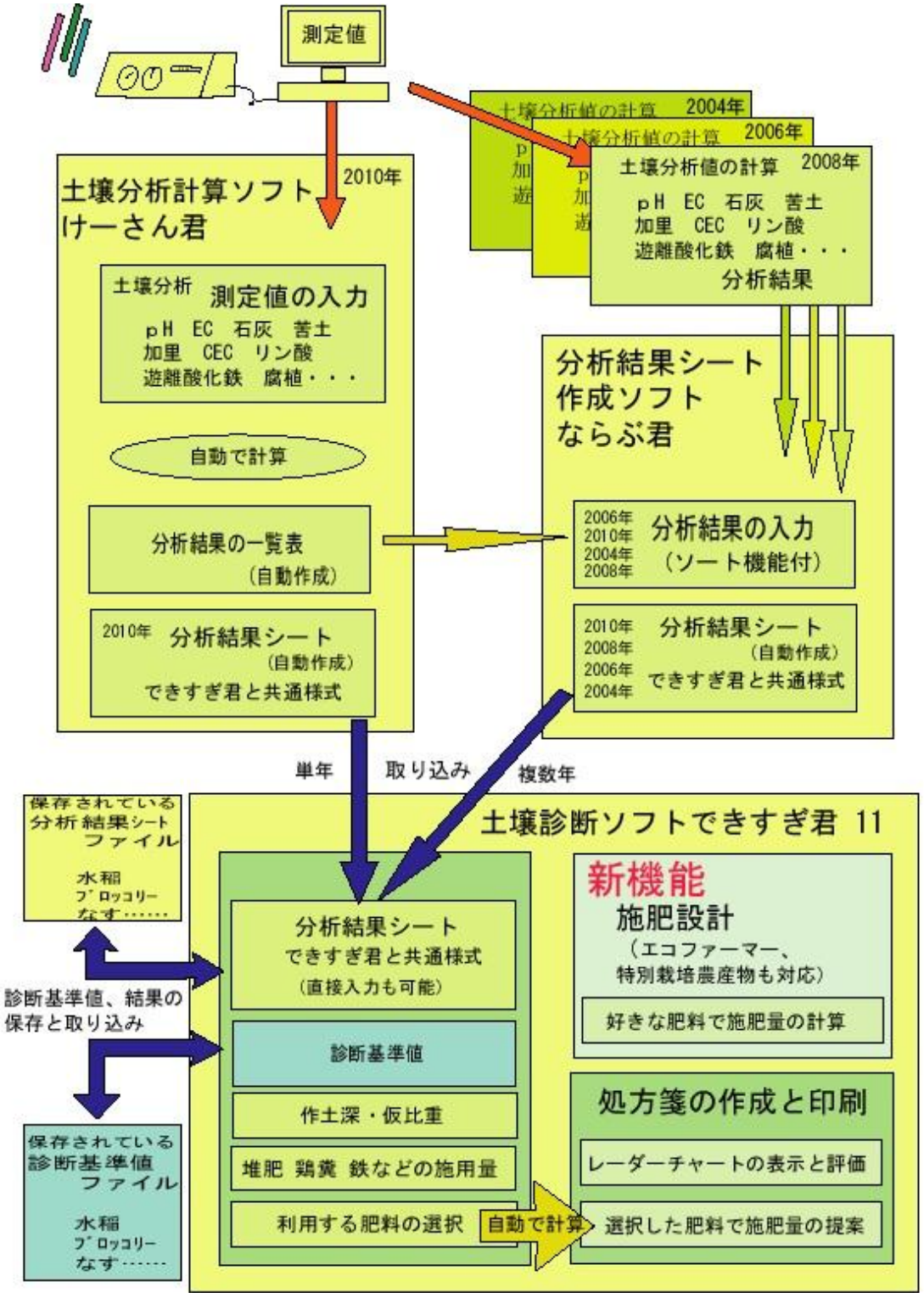


複数のデータを処方箋に表示した場合に、「1 基本設定」の「複数のデータを・・・」で任意のデータのグラフを表示や非表示に変更できます。 p 56

設定した値以下になると注意を促す表示がでます。絶対的不足の基準値と他の養分過剰の余波で不足する基準値の 2 種類を設定できます。値の設定は「3 診断基準値の入力」の「3-2　塩基関係の基準・・・」の下の方に「塩基の最低必要量の設定」があります。 p 75

土壌診断ソフト「できすぎ君 ver11」と

一族之関係図



I　できすぎ君一族の紹介

Windows で稼動するマイクロソフト社の表計算ソフト Excel2007、2010 上にて無料で利用できるソフト（マクロを利用したプログラム）です。
（Ver11 は Excel 2003 では動きません。2013 での作動は未確認です。）

1 土壌診断ソフト　できすぎ君とは、

土壌診断は、収量などと結びついて、初めて意味があります。ところが、収量に結び付くまでには、左の図のように様々な関門が待ちうけています。

現場の普及員などの技術者は、多忙な中で土壌分析をするだけで一苦労です。さらに診断基準値の設定は、産地の条件などが絡んできますし、施肥量の計算では、肥料の種類や副成分の多さから本当にうんざりします。(実のところ手計算では無理です。)

土壌の分析結果等の講習会が迫ると他の資料の準備も必要になりパニックになります。土壌中の養分の過不足量と対策を生産者の顔を思い浮かべながら考え、コメントを作成します・・・が、たいていの場合は時間不足から、大雑把な 3 割削減とか 5 割削減のような目安で講習会に臨みます。説明しながら冷静な目で資料を見ると似たようなコメントばかり、講習会の参加者も次第にポッカ～ンとした顔になり、何かが違うとは思うものの、どうしたら良いのか・・・・。(゜__゜i)

生産者の方も「せっかく土壌分析したのに数字ばかりで、どのようにしたら良いか分からない。」「A 肥料ではなく使いたいのは B 肥料なのにどうすれば良いのか？」「施肥量が多いと言われても生育は良いし、どこが悪いのかわからない。」「土壌分析に一度は期待したのだが・・・。」さらには、「いままで問題がなかったから。」とか、「難しいことは不要！気合で作るから必要ない。」という方も多いと思います。

しかしながら、現状を大きく変える土壌分析は捨てがたいし、せっかく分析したデータを土壌の養分が多い少ないだけで終わらせるのはモッタイない。

そこで、土壌診断の処方箋を誰でも簡単に素早く作れ、生産者が自分に合ったものに変更できることを目指したのが「できすぎ君」です。

できすぎ君のルーツは、1998 年ごろに山口農試の地力保全研究室が現場の土壌を分析した際に農家説明用に作ったものです。その後、一部の普及員が利用するようになり、現場に合ったものへ改良されてきました。そして、2011 年に誰でも利用できるソフトとして一般に公開されました。

できすぎ君の利用により、分析結果から任意の肥料を用いた施肥量の計算まで比較にならないほど短時間にできるようになりました。今やもっとも時間のかかる作業が人名や地名の入力になりました。

ささやかではありますが、できすぎ君の利用で空いた時間を原因の究明や対策の検討、現地指導に費やすことができるのです。

また、土壌診断の担当者が変わっても診断基準値や施肥計算の方法が変わらないので産地に対して一貫した考え方で指導できます。

何より土壌が苦手な方が、土壌に詳しい方や以前の担当者などに作成した「できすぎ君」をメールで送り、同じものを見ながら電話で協議できるので、自信を持って指導することができます。また、同様に生産者が普及員などに相談することもできます。

ところで「できすぎ君」を利用して、土壌診断は簡単になったのかと言えば、表面上だけです。前の図で言えば、「できすぎ君」の守備範囲は、診断基準と施肥計算の中の一部です。この部分は「できすぎ君」である程度は簡単にできたのですが、その他の残された部分が大きく重いため五里霧中状態（ゴリラ夢中ではない。）で、ぼ～っとします。

というわけで、現状では土壌診断は目安でしかありません。残念ながら勘による 3 割削減！といい勝負かもしれないのです。

土壌診断を改善するのに決定的に不足しているのが情報です。同じ分析方法、同じ診断基準、同じ施肥計算で栽培を行った時の生育の良し悪しや、一部を少しだけ変えてみた結果がほとんどないのです。情報がなければ改善の仕様がありません。

次の課題は、情報収集ですが・・・・どうする　「できすぎ君」！アイデアがないぞ。

（１）「できすぎ君」の処方箋

① 処方箋には、土壌分析の結果と評価、レーダーチャート、施肥量、注意点が表示されます。
② 前年、下層土など最大４種類のデータが、参考のために表示できます。
③ 土壌診断結果に基づき、たい肥、鶏糞、含鉄資材の施用量、副成分を加味した任意の肥料の施肥量が示されます。
④ お節介にも注意事項が表示されます。（ｐＨが低く、EC が高い場合など）

（２）「できすぎ君」の施肥量の計算

① 「できすぎ君」は、山口県内に流通する 300？種類以上の肥料データを抱えており、番号を入力するだけで利用できます。自分で新たな肥料を追加することも可能です。肥料データの窒素は、速効性窒素、緩効性窒素（被覆肥料のみ）、有機質肥料に分けて成分が記載されています。
② 分析結果に基づき選択肥料の副成分も加味し施肥量を計算します。
③ **過剰は、任意の肥料の施肥量に換算して、マイナスで表示されます。**
④ 鶏糞は、代替窒素量から施用量を求めることもできます。
⑤ 施肥量の計算は、不足をなくす方針で計算を行うため、副成分が多い肥料を選択すると、一部の養分が過剰になる場合があります。この時には処方箋の外側に「肥料見直し」が表示されます。処方箋の横方向にある施肥計算の表から養分過剰の原因である副成分の多い肥料がわかります。

（３）「できすぎ君」の土壌診断基準

① 58 品目の土壌診断基準の素案をご用意しました。「できすぎ君」から取り込んで利用します。そのままでも利用できますが、クロボクやハウス土壌など癖がある土壌では、詳しい方と相談して地域にあったものに修正して利用してください。
② 従来は難しかった塩基バランスの設定が、視覚的に簡単にできます。
③ 従来からある産地の診断基準値を利用して「できすぎ君」用の新たな診断基準値を作ることもできます。
④ 黒ボク（火山灰土）の基準に簡単に変更できます。（できすぎ君に読み込んだ後でも可能）もちろん修正もできます。（Ver11.5 から対応）

土壌診断基準値の素案は、山口県農林総合技術センターの土壌診断ソフトと同じページの下の方にあります。

土壌診断基準(素案)がある品目

普通作　３種類

水稲、大豆、麦類

野菜　３５種類

ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ、ｲﾁｺﾞ、ｲﾝｹﾞﾝ、ｴﾝﾄﾞｳ、ｵｸﾗ、ｶﾎﾞﾁｬ、ｶﾝｼｮ、ｷｬﾍﾞﾂ、ｷｭｳﾘ、ｺﾞﾎﾞｳ、ｻﾄｲﾓ、ｻﾗﾀﾞ菜、ｼﾞｬｶﾞｲﾓ、ｼｭﾝｷﾞｸ、ｽｲｰﾄｺｰﾝ、ｽｲｶ、ﾀﾞｲｺﾝ、ﾀｶﾅ、ﾀﾏﾈｷﾞ、ﾄﾏﾄ、ﾅｽ、ﾅﾊﾞﾅ、ﾆﾗ、ﾆﾝｼﾞﾝ、ﾊｸｻｲ、ﾊﾟｾﾘ、ﾊﾅｯｺﾘｰ、ﾋﾟｰﾏﾝ、ﾌｷ、ﾌﾞﾛｯｺﾘｰ、ﾎｳﾚﾝｿｳ、ﾒﾛﾝ、ﾚﾀｽ、ﾚﾝｺﾝ、小ﾈｷﾞ

果樹　９種類

ｸﾘ、ﾅｼ、ﾓﾓ、ﾌﾞﾄﾞｳ、ｶｷ、ｳﾒ、ｲﾁｼﾞｸ、ﾘﾝｺﾞ、温州ﾐｶﾝ

花卉　９種類

ｶｰﾈｰｼｮﾝ、ｷｸ、ｽｲｰﾄﾋﾟｰ、ｽﾀｰﾁｽ、ｽﾄｯｸ、ﾄﾙｺｷｷｮｳ、ﾊﾞﾗ、ﾕﾘ、宿根ｶｽﾐｿｳ

その他　２種類

ﾁｬ、牧草類

（４）ただの施肥設計機能（Ver.11 からの新機能）

① 土壌分析・診断とは無関係に、お好きな肥料やたい肥、鶏糞で施肥設計ができます。「できすぎ君」の肥料データの番号を入力するだけで肥料を選択できます。もちろん、鶏糞の窒素を利用する設定や、新たな肥料を自分で登録することもできます。

②　有機質由来窒素の利用割合を設定できます。この機能によりエコファーマーや有機質肥料だけを利用した特別栽培農産物、有機栽培の施肥設計も可能です。

③ 窒素を含む肥料の施肥量は、目安になる数字が表示されるので簡単に設定できます。

④追肥ごとに、窒素、リン酸、加里の設定ができます。

２　土壌分析計算ソフト　けーさん君

① 土壌分析で得た生の測定値を入力すると、それなりに計算します。

② 「できすぎ君」用の分析結果シートと一覧表が自動的にできます。

③ 可給態窒素のような試験場的な分析項目の計算シートはありませんので、必要に応じ付け加えてください。

④　計算式を変更したい場合は、シートの保護を外すことができます。

3　分析結果シート作成ソフト　ならぶ君

①　計算済みの結果がある場合に利用します。

②　「できすぎ君」に分析結果を直接入力したくない場合に利用します。

③　「できすぎ君」の１枚の処方箋に複数年のデータを表示するためには、圃場ごとに年代順に並び替える必要があります。並べ替えが簡単にできます。

バージョン11．65　と　バージョン10　の違い

下記以外にも施肥量の計算式を含め細かな見直しがされていますので、バージョン 11.65 をお使いください。

注意　施肥量の計算方法の見直しにより、旧バージョンと施肥量が異なることがあります。

	できすぎ君　Ver11.65	できすぎ君　Ver10
Excel対応バージョン	2010、2007用版	2010、2007用版、　2003用版
ただの施肥設計（土壌分析とは無関係）	できる。（エコファーマなどの有機質由来窒素の割合の設定が可能）	できない。
肥料のデーターベース	速効性窒素、緩効性窒素（被覆のみ）、有機質窒素にわけて成分%を表示	窒素の表示のみ
土壌分析の施肥量の計算	緩効性肥料に配合されている速効性肥料と有機質肥料は元肥窒素として、被覆肥料は追肥の窒素として分けて計算	緩効性肥料に配合されている速効性肥料、有機質肥料、被覆肥料は追肥の窒素として計算
塩基飽和度の設定	任意の5段階のCECごとに設定可能	固定された4段階のCECごとに設定可能
他の養分の影響を受ける欠乏症の可能性表示	窒素、リン酸、加里などの過剰による欠乏の可能性を表示できる。	できない。
診断基準値のファイル名	「Ver11〇〇土壌診断基準値　素案」「Ver11保管用基準値シート」	「〇〇土壌診断基準値　素案」「保管用基準値シート」
ダイエット機能	廃止	あり
利用方法	廃止	あり
黒ボクの設定　new	ボタン一つで黒ボクに切り替え可能	なし
黒ボクの自動選択　new	リン酸吸収係数から自動で選択されます。	なし
処方箋のPDF化　new	マイドキュメント内に作成可能	なし
表示の簡素化　new	わかりやすい表示に変更	なし
珪酸の施肥倍率　new	施肥倍率を任意に設定できるようにしました。	なし

２　できないこと

（１）一切の責任を持てません。また、補償もできません。

できすぎ君、けーさん君、ならぶ君は、利用者の責任でお使いください。関連する全てのことを含め、いかなる補償、関知をしません。

（２）土壌分析からは、必要な窒素量や追肥の量は、計算できません。

生育に必要な１作分の窒素量や追肥の必要量は、生育量や目標収量の影響を受けるため、栽培前の土壌中の養分量からは計算できません。

ただし、元肥の施肥窒素量は、施肥前の土壌の無機態窒素量や鶏糞に含まれる有効な窒素量を考慮して修正する計算ができます。

（土壌分析結果を利用しない「ただの施肥設計」では、窒素の計算ができます。）

（３）複数の作物が混在した診断はできません。

適用できる診断基準はひとつだけなので、水稲とトマトなどの異なった基準のデータは混在できません。１ファイルに１品目となります。

（４）できすぎ君の中身は、変更できません。

「できすぎ君」は、結果的に変更に変更を積み重ねているため、作成者でも？？？なほど ~~ぜツ~~ 複雑です。１行でもずれたり、なくなったりすると動かなくなります。

このため、誤って壊してしまわないように、保護をかけて必要な部分以外は変更できなくしています。保護を外して変更しないでください。

3　すぐに診断する。

一枚の処方箋に単年度のデータのみを表示させる場合

① 測定値の場合は「けーさん君」に入力し計算させます。
（計算済みの結果の場合は、「ならぶ君」に入力することをお勧めします。）
名前をつけて保存します。
②「できすぎ君」をダブルクリックして立ち上げます。（マクロは有効）
③ 同意して表紙に進みます。
④「１　基本設定」で「一つのデータを処方箋に表示する。」をクリック
⑤「２　分析結果の取り込み」で（１）で保存した「けーさん君」か「ならぶ君」のファイルを選択し、分析結果シートを取り込みます。
⑥「３　診断基準の入力」＞「診断基準値の取り込み」で、栽培品目の診断基準値ファイルを選択し、「できすぎ君」へ取り込みます。
⑦「４　利用する肥料の入力」で種類ごとに肥料を選びます。
⑧「５　たい肥・鶏糞・含鉄資材の施用量入力」で施用量を入力します。
⑨「７　処方箋の確認」で不具合がないか確認します。
不具合や注意事項があれば、処方箋内か処方箋の左側に赤字で表示されます。表示された項目を修正または、無視してください。
⑩ 名前を付けて保存し、エクセルを終了します。
⑪ 土壌に詳しいと豪語する人に了解をもらい作成した「できすぎ君」や「けーさん君」をメールで送り添削や助言してもらいます。
⑫ 満足できたら「８　印刷」で印刷します。処方箋の PDF 化もできます。

4　すぐに「ただの施肥設計」をする。

①　対象作物に必要な施肥成分量をあなたの産地の施肥基準や本、インターネットなどで調べます。
②　多くの施肥基準を発見した場合は、目が回ります。
施肥基準の選択方法：収量や品種、栽培方法、栽培時期、時代、地域、土壌などに注意します。土壌は水耕と異なり包容力があるので最後はカンで良さそうな基準を見つけ、３～４年かけて自分に合ったものへ施肥量を修正していく方法がお勧めです。
③　施肥成分量などを順番に入力します。気に入らなければ、肥料の銘柄やたい肥の施用量を変えてみましょう。
④　満足できたら印刷します。

5　土壌診断の注意点

（1）土壌の養分が原因ではない・・・？

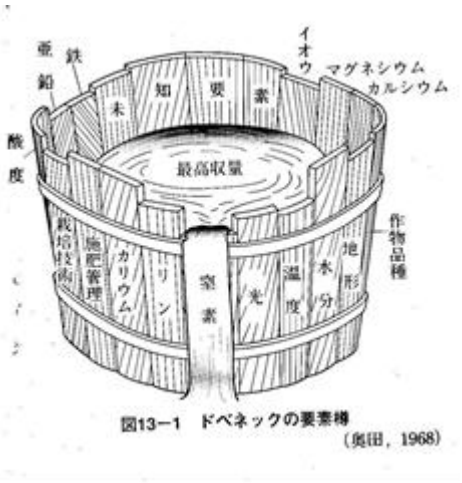


図13−1　ドベネックの要素塔（奥田，1968）

右の図のように最高収量は、最も低い要因によって決ります。いくらリンを施肥しても窒素が不足していれば窒素が制限となり収量は高まりません。

また、土壌中の窒素濃度と作物体中の窒素濃度は無関係な場合があります。

例えば、葉などに窒素欠乏の症状が見られても、湿害による根腐れで、窒素が吸収できない場合などです。

同様に病害、虫害、温度やガス障害、光などの環境条件や品種特性の影響もありますから、土壌養分以外にも注意が必要です。

化学分析も重要ですが、湿害が疑われる場合や原因がよくわからない場合は、土壌断面の調査が必要です。

（2）土壌診断の種類（目的）は二つある。

土壌診断には、目的が異なる二つの種類があります。

①過不足を見つけるための土壌診断（土づくりのための土壌診断）

②施肥を合理化するための土壌診断

従来から行われてきたものが、①の過不足を見つける土壌診断です。土壌養分の状況を把握するためのものです。土壌養分が不足することが多かった時代は、「リン酸が不足しているから熔燐を５割増しで施肥しましょう。」でよかったのですが、世の中が豊かになり土壌中の様々な養分も多くなってくると、熔燐には、石灰や苦土が入っていますから、「熔燐を５割増したら石灰と苦土が過剰だよね・・・・どうすればいいの？？？？」となります。

過剰と欠乏が混在し、多種多様な肥料が流通する状況で、土壌診断結果から具体的な肥料での施肥量を計算しなくてはなりません。しかし、これが難しい。

肥料に含まれる副成分やたい肥、鶏糞、含鉄資材、絶対に施肥せざるを得ない窒素を含む化成肥料などを考慮しての電卓を利用した計算は、一度やったら二度とやりたくないものです。

この肥料計算をコンピュータにさせたのが、「できすぎ君」です。

②の施肥を合理化する土壌診断は、肥料が高騰したさいにコスト削減のために土壌分析によって不足分のみを施肥しようという虫のいい話から出てきました。

土壌診断を行えば施肥コストを削減できるのか？

何かの資料に、アメリカでは３割？程度の生産者が土壌分析により施肥量を決めているとありました。結構なことです。

土壌分析でコストを削減するには、**削減されたコスト＞土壌分析費用**の関係が必要です。要は、１点の土壌分析で、どの程度の面積をカバーできるのか？

これに対する予想外？だった結果が次の「土壌の養分は均一ではない！・・・」です。

（３）土壌の養分は均一ではない！

山口県内には８か所に農業部という県の農業技術指導機関があります。昔で言う農業改良普及所です。各農業部が 20～30ha 規模の農業生産法人を一つ選び土壌分析を行いました。農業生産法人なので、均一な施肥管理により、どの水田も同じ養分状態にあるはずです。20 枚の水田の土壌分析を行うことで、地域としての養分のばらつきと、別に２枚の水田の各 5 か所の分析で１枚の水田内の養分のばらつきが捉えられるはずです。

最初の予測は、そんなに違わないだろう。10ha に 1 点土壌分析すれば 10ha 共通の肥料計算ができると、単純に思っていました。

結果は予想以上に土壌養分の量がばらついていました。なぜこんなに違うのかを各農業部が法人と協議中ですが、日本の複雑な地形や水環境もありますが、現在の儲けのでない農業事情のなかで収奪型農業に思ったよりも早く移行しているのかもしれません。

ここでは石灰と燐酸の結果だけを載せます。

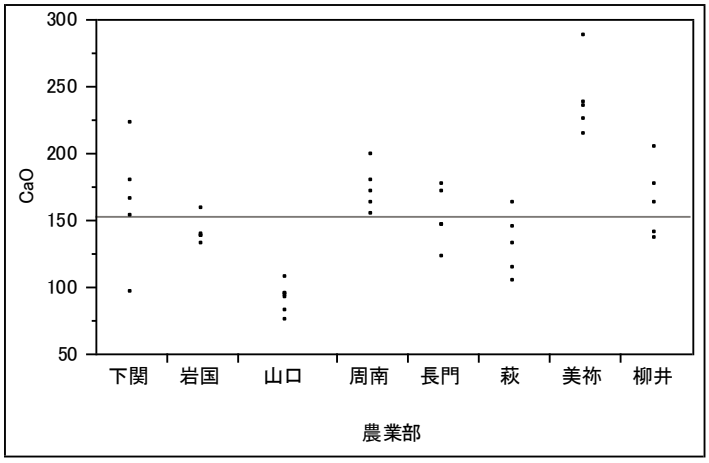


図１　一枚の水田内の 5 か所での石灰(mg/100g)のばらつき

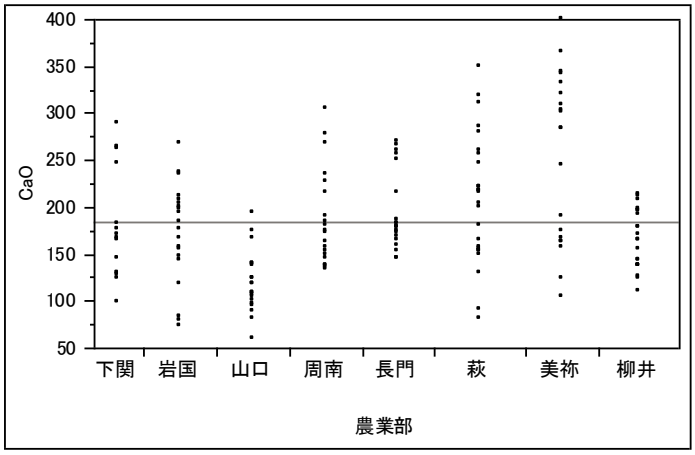


図２　法人の持つ 20 枚の水田の石灰(mg/100g)のばらつき

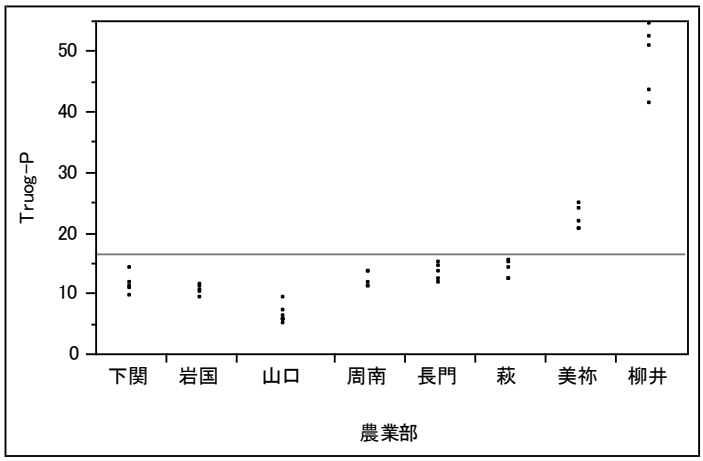


図３　一枚の水田内の 5 か所でのリン酸(mg/100g)のばらつき

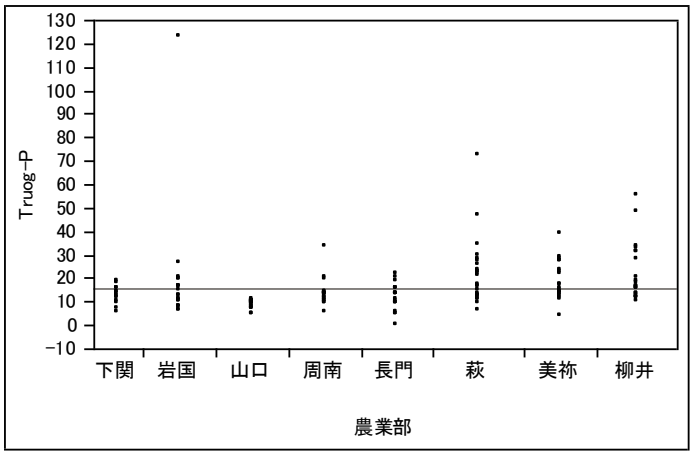


図４　法人の持つ 20 枚の水田のリン酸(mg/100g)のばらつき

これだけ、ばらつくと圃場ごとに土壌分析をしなければ、施肥設計はできない。というのが現時点での感想です。

当然分析経費の方が高くつくので、土壌分析による施肥コスト削減なんて絵に描いた餅でしかありません。

（４）分析は誤差を含みます。

前述の(3)土壌養分は均一ではない！というデータは、誤差を含みます。分析や採土時の誤差です。誤差は、どのように考えるかで結果が変わる難しい問題です。(前述の問題は、バラツキを誤差と言い換えても、分析点数を増やさざるを得ない気がします。)

同一圃場内で場所により生じる誤差は、たい肥や肥料の不均一な散布、作物の生育や根張りの不均一による養分分布の不均一、耕耘の差、水はけ、圃場整備時の土壌の切り盛りなどの多くの原因で起こります。

また、全く同じサンプルを分析しても測定値はバラツキます。ひどい場合は、同じサンプルを翌日に分析すると異なる値だったりします。(測定値がバラツキの一定の範囲内にあれば、分析上は全て正解とみなされます。バラツキの小さな人ほど分析の上手な人です。)

一般的に、この分析誤差よりも採土の誤差が大きいので、採土には十分な注意が必要です。具体的には少なくとも１枚の水田の５か所から採土しよく混合します。

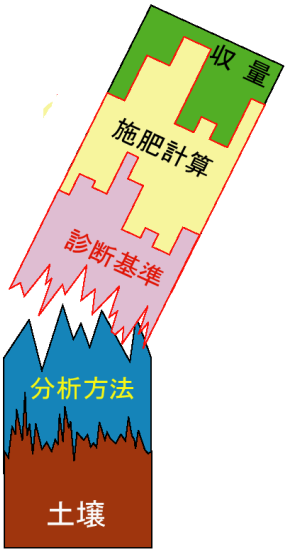
（５）農業生産のための土壌診断は、いまだ発展途上で不完全です。

①　分析方法にあった診断基準値が処方の前提

無駄な施肥を行わないで、土壌の養分を理想的な状況にし、収量を向上させるのが、農業生産のための土壌診断です。

土壌分析からゴールである収量の間には、分析方法、診断基準、施肥計算があり、すべてが適切に結びついていないと、農業生産上は意味がない土壌診断になってしまいます。

最初の関門は土壌の分析方法です。

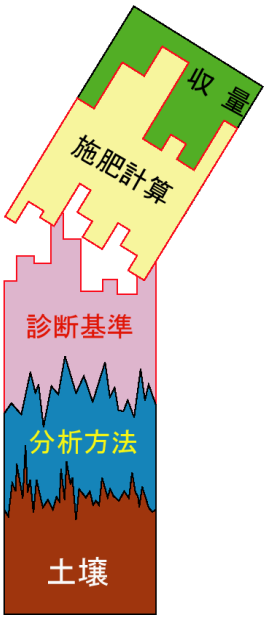


土壌の分析方法は、以下のことを考慮して選択します。
①目的（農業の生産性向上）に合った分析方法
②農業で利用できる診断基準がある分析方法
③他の産地や過去のデータと比較するために一般的な分析方法

上記の点から「できすぎ君」の診断基準値は、全国の農業試験場や普及関係で用いられている「土壌・水質及び作物体分析法」や「土壌環境分析法　博友社」を基本的に前提にしています。

これ以外にも土壌の特徴を理学的に明らかにする目的では多くの分析方法が考えられていますが、土壌酵素や糖類の分析などは、土壌の状態を表すものの、今のところ農業生産に結び付いた診断基準がなく利用できません。

分析方法が不明な場合は、分析された機関にお問い合わせください。
もし、分析方法が異なった場合は、診断基準値を変更する必要があります。



② 診断基準値も施肥計算も、本当は難しい。

診断基準値が適切でないと、計算された肥料が実態に合わずに、収量に結び付かない場合があります。

水稲に大きな影響を与える珪酸は、４０度の水に溶け出た珪酸の量で土壌中の値として示されます。（この値と水稲の珪酸吸収量は結構な相関があります。）

しかし、肥料の珪酸含量は３０度の 0.5 モル塩酸に溶け出た珪酸の量で示されます。　このように土壌と肥料のモノサシが異なるため、当然、分析値から施肥量を求めることはできませんが・・・一般的には（できすぎ君も含め）長いものに巻かれて計算しています。オッらぁらぁ～。

また、既存の診断基準値では加里は適正でしたが、栽培した品種は加里を多く必要とする品種であった場合などです。

ちょっと意外ですが、可給態窒素や腐植も農業生産を考慮した診断基準があまり明確ではありません。

さらに、肥料計算も成分％だけで行われていますが、本当は肥料によって肥料的な効果は異なる（利用率や溶け方が異なる）はずです。

例えば、肥料のく溶性成分はゆっくり効く成分で、水溶性はすぐに効く速効性の成分です。しかし、世の中は単純ではなく、重焼燐はく溶性リン酸３５％ですが、そのうち１６％は水溶性です。熔燐はく溶性リン酸が２０％で、水溶性成分はありません。この二つの肥料をリン酸の成分量だけで考えることはできないことがわかると思います。

そのほかに、作土深を考慮して同じ濃度になるように施肥するのか、高設栽培のように、株あたりで施肥した方が良いかなども、土壌の状況や栽培品目で異なるかもしれません。

土壌診断から収量までの間に様々な課題のある中で、土壌診断をより良いものにするには、診断結果に基づいて施肥を行った結果、改善されたのか否かという生産者からの情報が重要と思われます。

しかしながら、このような情報はあまり共有されていません。

診断結果の情報共有や検証がない現状では、土壌診断の結果の施肥量の計算は、少し割り引いて考える用心深さが必要です。

（６）処方の結果は目安

植物は、土壌養分が少ない場合でも根張りが良ければ、十分な養分を吸収します。逆に、処方箋の土壌養分が適切でも作土が予想以上に厚い場合は過剰吸収になることがあります。牧草の硝酸過剰をしらべたところ、作土層が 50 ㎝！以外は（よく耕したものです。）異常な数値ではなかったことがあります。

化学分析だけの処方の結果は、絶対ではありません。

（７）１回の分析では、施肥量の過不足がわからない！？

同じ施肥を続けたとしても、土壌中の養分がどのように変化していくのかは、1 回の分析ではわかりません。

施肥の記録と数年おきに分析されることをお勧めします。

（８）診断基準値はさまざま

栽培方法や目標収量、品種や土壌条件は地域により異なるため、施肥の考え方も地域により異なって当然です。

施肥の考え方や栽培条件（作土深、自然の養分供給力等）が異なれば、診断基準値も様々なものがあって当然です。地域や自分の経営にあった診断基準値が大切です。

（９）土壌分析による施肥量の計算は、施肥設計とは異なります。

土壌分析から施肥量の計算はできても、施肥設計はできません。施肥設計は目標収量や実際の生育の影響を受けるためです。

①　土壌分析にもとづく施肥量計算の目的（「処方箋の施肥の提案」）

土壌分析をもとに、作土の化学性がその作物の理想（土壌診断基準）に近づくように、元肥やたい肥、鶏糞、一部の土壌改良資材の施肥量の修正のために行う計算です。

②　施肥設計の目的（「ただの施肥設計」）

目標収量を得るための施肥の計画です。例えば、収量や品種の吸肥特性に応じた窒素の施肥量、水稲では早期追肥や実肥の有無や量、穂肥の時期や回数、量などです。設計なので生育状況や天候により実際の施肥は変化します。

(10) 塩基置換容量ＣＥＣの分析値は実測値と推定値がある。注意が必要

土壌診断で過不足の判断の基本となるのが、土壌の財布の大きさをしめす塩基置換容量ＣＥＣです。

この診断の要である塩基置換容量ＣＥＣの求め方は二通りあります。一つが実際に分析した塩基置換容量ＣＥＣ（山口県の農業部の分析はすべて実測値です）。もう一つは分析で求めるのが面倒なために、他の養分などの分析値を利用して推定した場合があります。

幸運に恵まれた場合は、推定値でもほぼ正確な値でしょうが、たいていの場合は、次の項目で示すように、それほど甘くはありません。推定のＣＥＣを利用する場合は、悟りが必要です。

土壌分析の中で早くて簡単な測定方法の開発が強く望まれるのが、塩基置換容量の分析です。

(11) 塩基置換容量ＣＥＣの推定方法も二つある？

推定方法にも、「理論的な式に基づく推定」と「経験に基づく推定」の二つの方法があります。経験的な推定は(13)を参照してください。

理論的な式に基づく推定

塩基置換容量ＣＥＣが土壌の財布だとすると、財布のかなりの部分が石灰と苦土で占められています。ｐＨと石灰の量は関係があることは、よく知られています。石灰以外にも苦土（マグネシウム）もｐＨと関係があります。言い換えれば、石灰と苦土で塩基置換容量ＣＥＣをどの程度占めるかは、ｐＨと関係があるのです。占める割合が多いとｐＨが上昇します。ということは、ｐＨと石灰と苦土（おまけで加里）の量がわかれば塩基置換容量は推定できるはずです。ｐＨは、硝酸、硫酸イオンなどの水に溶けている酸性の物質の影響も受けるためにこれらの量を示すECも仲間に入れます。以上のことを式で表したものが下記の式です。

ｐＨ ＝A×［(石灰/28.04+苦土/20.15+加里/47.1）÷（塩基置換容量ＣＥＣ)］×100＋B×EC+C

係数A、B、Cはコンピュータで求めます。この式を変形すると

塩基置換容量ＣＥＣ＝［100A×（石灰/28.04+苦土/20.15+加里/47.1)］÷（ｐＨ－B×EC－C）

手元にあった山口農試（水田全域、樹園地)、下関農林（アスパラガス、ネギ、水田A)、美祢農林（花卉)、周南農林事務所（ホウレンソウ）

の分析データから推定式の係数を求め、当てはめてみたのが下表です。

	データの塩基飽和度など			pH推定式の係数				推定式の精度	
	平均塩基飽和度	塩基飽和度の標準偏差	データ数	推定式の相関係数 r2	塩基飽和度の係数 A	ECの係数 B	切片 C	塩基置換容量の推定値と実測値の相関係数R2	塩基置換容量の推定値と実測値の差の標準偏差
アスパラガス	**125**	52.5	44	**0.89**	0.02	−1.18	2.64	0.72	3.1
花卉　＊	**104**	32.4	30	**0.87**	0.02	−0.95	4.23	0.90	2.1
樹園地　＊	**71**	39.4	21	**0.79**	0.02	−2.45	4.10	0.38	7.7
ホウレンソウ　＊	**122**	31.9	188	**0.67**	0.02	−0.79	4.58	0.65	4.6
水田全域　＊	**69**	19.2	86	**0.66**	0.02	−2.14	4.28	0.62	3.0
水田A	133	34.4	34	0.22	0.01	−0.32	5.11	0.00	25.4
ネギ	206	89.8	59	0.22	0.01	−0.29	5.23	0.08	779.6
＊の品目	103	38	325	0.71	0.02	−0.86	4.42	0.73	4.4

表　ｐＨの推定式から塩基置換容量ＣＥＣを求める方法

表から、水田Ａとネギは、推定式の重相関係数Ｒ2 が低すぎるため、推定式の係数を得ることができません。＝推定はできません。理由の一部は次の(11)　なぜ塩基置換容量ＣＥＣが推定できないのか？を読んでください。

水田Ａとネギを除く品目は、アスパラガスを除き推定式の係数も花卉、樹園地、ホウレンソウ、水田全域は似ています。これら似ている係数をすべてまとめて係数を求めたのが、「＊の品目」です。

表の右端の二つの欄は、得られた推定式から塩基置換容量ＣＥＣを推定し、実測値と比較したものです。相関係数が１なら、推定値＝実測値となります。推定値と実測値の差を示したものが最も右の欄で、概ね68%のデータが実測値±この値の差の間に存在します。と言ってもわかりにくいので最も差の少ない花卉とやや誤差の大きい水田全域を図５と図６に示しました。

また、「＊の品目」の４品目共通の式による推定値と実測値の差を図７にしました。

（用いたデータの中の数点は、この範囲を飛び出しました。）

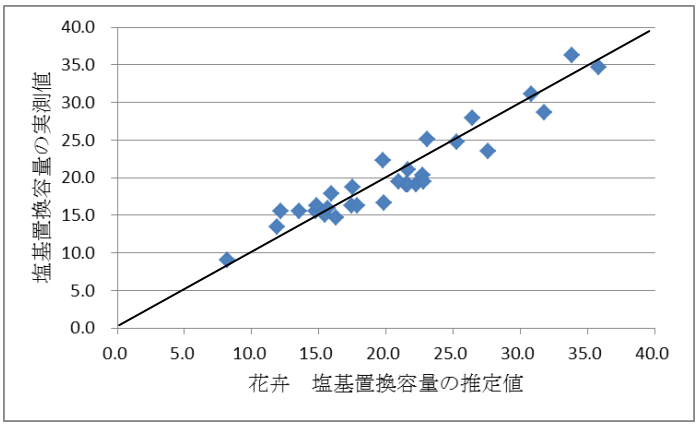


図５　花卉土壌の推定された塩基と実測値の塩基

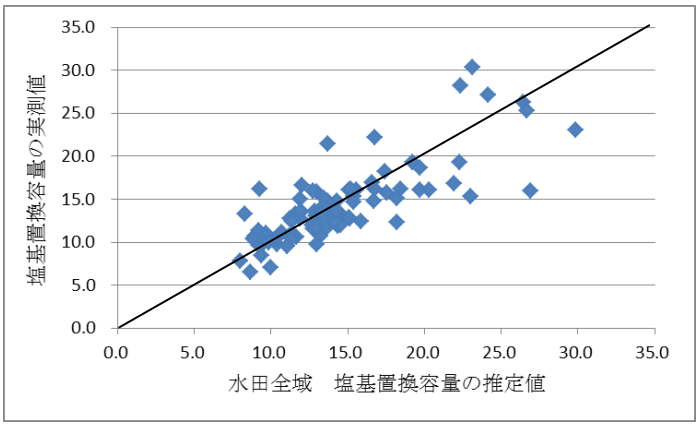


図６　水田全域土壌の推定された塩基と実測値の塩基

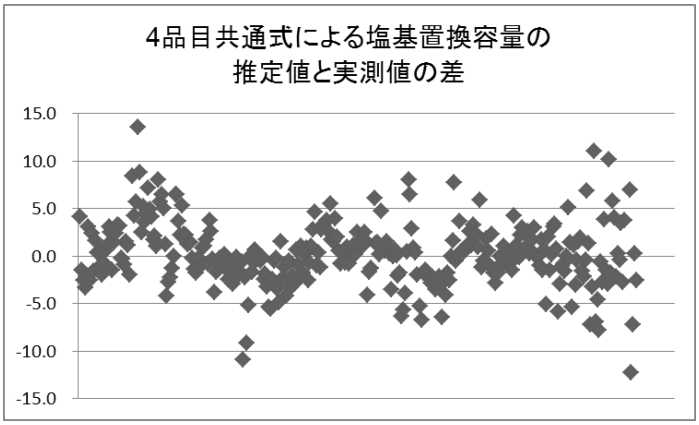


図７　４品目共通の式による推定値と実測値の差

実際の推定は、４品目共通の推定式のような方法での推定になるので、運が良ければ上の図７ぐらいの誤差で収まります。しかし、今回のアスパラガスのように推定式の係数が異なる場合や、まったく関係が見られ

ない水田Ａ、ネギではもっと大きな誤差が生じるはずです。だから、推定式から求めた塩基置換容量ＣＥＣを利用する場合は、何事にも動じない悟りが必要なのです。

(12)　なぜ塩基置換容量ＣＥＣが推定できないのか？

塩基置換容量が推定できる場合と推定できない場合があります。原因の一つは塩基飽和度が高いことです。（樹園地のデータを見ると他にも原因があるようです。）

塩基飽和度が 100％を超えた状態は、土壌に吸着されていない石灰や苦土、加里が多くあります。理論からすれば土壌に吸着されていない養分はすべて雨の水で流れ去らないといけないのですが、実際は水に溶けない状態（養分を抽出する試薬には溶ける。）だったり、そもそもハウスのような雨が降らない場所では灌水量が少ないので養分が流去しないのです。このため、塩基置換容量ＣＥＣと石灰、苦土、加里の量が無関係になるため塩基置換容量を推定することはできません。

では、石灰、苦土、加里がどの程度であれば塩基置換容量を推定できるかが知りたいところですが、この値は、塩基置換容量ＣＥＣによって変化するため、塩基置換容量を知らなければわかりません。悪夢のような堂々巡りです。（循環型だぜぇ～）

でも、どうしても面倒なＣＥＣを測定せずに推定したい方は、一部の土壌のＣＥＣを測定し目安を作れば良いと考えるでしょう。すでにどっかで聞いたような話と思った方は、この駄文に最初からおつきあいいただいている有難い方です。そうです**（２）土壌の養分は均一ではない！**と同じ話です。では、ハウスや野菜畑より施肥や土づくりに差のない水田での塩基置換容量のばらつきが以下です。

図８､図９のばらつきの評価は人によって異なるので推定式の有効性の評価はお任せしますが、お金を払って土壌分析を依頼した生産者やワラにもすがる思いで土壌分析に期待している生産者は、推定式によって求めた塩基置換容量ＣＥＣに満足することはないでしょう。

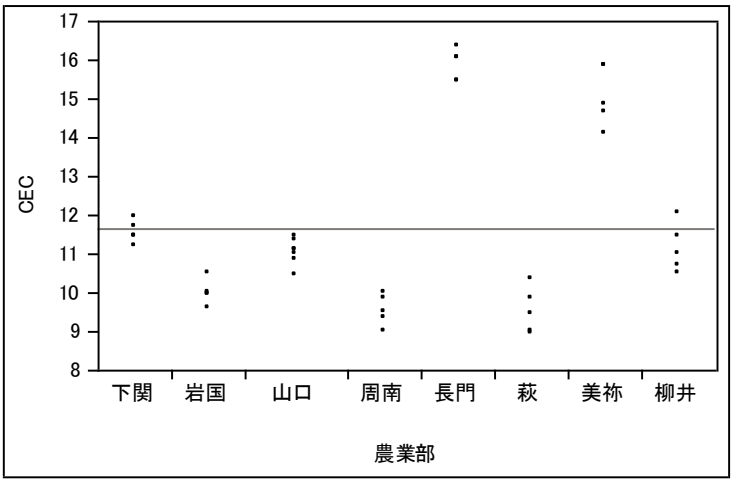


図８　一枚の水田内の 5 か所での塩基置換容量ＣＥＣ(me)のばらつき

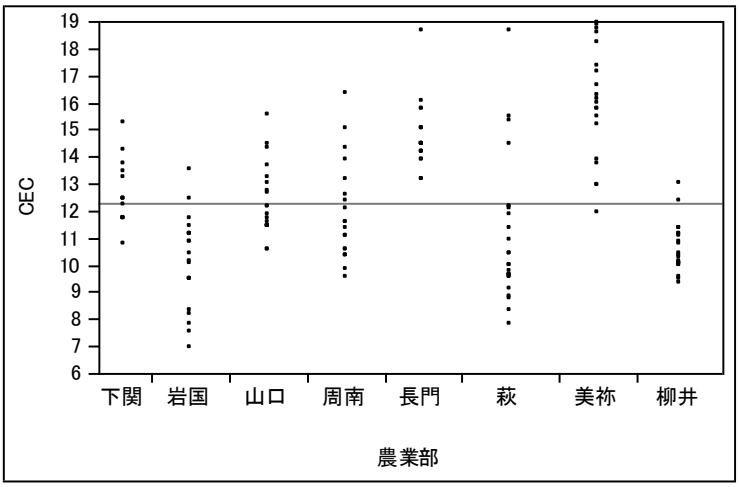


図９　法人の持つ 20 圃場の塩基置換容量ＣＥＣ(me)のばらつき

(13)　経験（多くのデータ）から推定する方法　隠れた真理？　悪あがき？

多くのデータの中から法則を見つけ出し、推定式を得る経験的な方法も考えられます。塩基置換容量ＣＥＣとｐＨ、石灰、苦土、EC が関係している場合の式は、

ＣＥＣ=Ａ×ｐＨ＋Ｂ×石灰＋Ｃ×苦土＋Ｄ×ＥＣ+・・・+E

ＣＥＣの値を説明できるｐＨや石灰などの項目と係数 A、B、C、D、E をコンピュータで求めればよいわけです。

このような推定式を重回帰式と言います。注意が必要なことは、まったく関係のない体重や身長、気温などでも項目として加えれば加えるほどに塩基置換容量に等しい値＝相関係数が１に近づきます。もちろん塩基置換容量ＣＥＣを推定する式としての意味はありません。（＝予測できません。）しかし、精度が高く予測できた気分は十分味わえます。と

いうわけで、一般的に項目数が少ないほど、良い推定式と言われます。

先ほどと同じデータから重回帰式を求めたものが下表です。

	データの塩基飽和度など			CECを推定する式の係数							推定式の精度	
	平均塩基飽和度	塩基飽和度の標準偏差	データ数	推定式の相関係数 r2	pHの係数A	石灰の係数B	苦土の係数C	加里の係数D	ECの係数E	切片	塩基置換容量の推定値と実測値の相関係数R2	塩基置換容量の推定値と実測値の差の標準偏差
花卉	104	32	30	**0.87**	−5.4	0.02	0.07	ー	−6.0	42.0	0.87	2.3
ホウレンソウ	122	32	188	**0.81**	−6.8	0.03	ー	0.05	−6.9	50.2	0.62	4.2
アスパラガス	125	53	44	**0.80**	−7.8	0.02	0.14	ー	−7.3	40.0	0.80	2.6
水田A	133	34	34	**0.71**	ー	0.02	ー	0.02	−2.5	8.6	0.71	2.5
水田全域	69	19	86	**0.68**	−2.7	0.02	0.12	ー	ー	21.3	0.68	2.5
樹園地	71	39	21	**0.48**	ー	ー	0.15	ー	ー	12.0	0.48	4.1
ネギ	206	90	59	**0.08**	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー

上記の表から推定式を構成する項目が品目ごとで異なり係数も異なることがわかります。品目や産地専用の推定式を用いるならともかく、同一の推定式で多品目を推定することは不可能のような気がします。また、樹園地は苦土のみで塩基置換容量を推定していますから偶然です。経験（重回帰式）による推定の怖いのが偶然の一致なのです。

ところで、今回は、重回帰式の項目や係数が変わることを示すためにすべてのデータを用い計算しましたが、本物の重回帰式は無作為にデータを選び、選んだデータだけで推定するための重回帰式を作ります。さらに残ったデータで推定式を検証し優秀な成績を修めた場合に推定式として利用できます。よって上記の表の右側の二つの欄は、重回帰式の作成と検証を同じデータを使っているために検証にはなっていません。良い子は真似をしてはいけません。

塩基置換容量ＣＥＣの推定はとても魅力的ですが、作目により推定式の利用する項目や係数の値が異なること、また、実測値と推定値が大きく異なる場合があることなどから、現状ではあまりお勧めしません。計算式をこねくるよりも測定したほうが精神的に良いことは確かです。

(14) ｐＨと EC の関係について

前にも述べましたが、ｐＨの上昇は、石灰だけでなく苦土の過剰でも生じます。また、硝酸や硫酸根が土壌中に多量にあると、これらの影響を受け低下します。ｐＨに影響を与えている原因と、原因となる土壌中の物質を増加させた肥料や資材を見つけることが重要です。

下関農林事務所がアスパラガスの施設土壌を分析してｐＨが低いことが問題になりました。

ｐＨに影響に与えている要因を調べてみると、「図 10 アスパラガス土壌のｐＨの予測」に示したように、ｐＨは、塩基飽和度とＥＣを用い次の式で現すことができました。（重相関係数は 0.89）

ｐＨ=0.0223×塩基飽和度－1.176×ＥＣ＋2.643

前述の塩基置換容量ＣＥＣの推定の話で用いたデータと同じデータです。

下図の「図 12 アスパラガス土壌のｐＨとＥＣの関係」からだと想像もできない結果です。

この場合は、塩基飽和度を構成している石灰や苦土を増やすよりも、ＥＣが高い原因を取り除くことでｐＨを改善できるはずです。

もちろん一般的に言えることではなく、同じ管内の施設小ネギのｐＨを塩基飽和度とＥＣで予測しても関係はみられませんでした。（図 13）

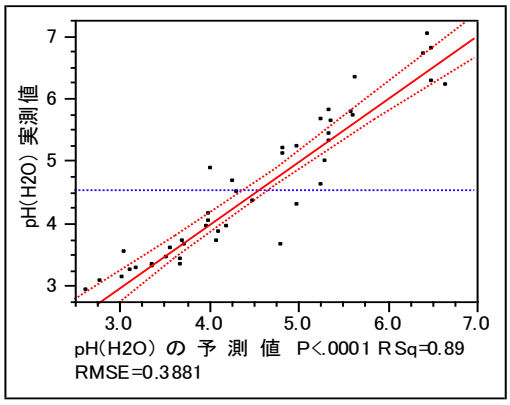


図10 アスパラガス土壌のｐＨの予測

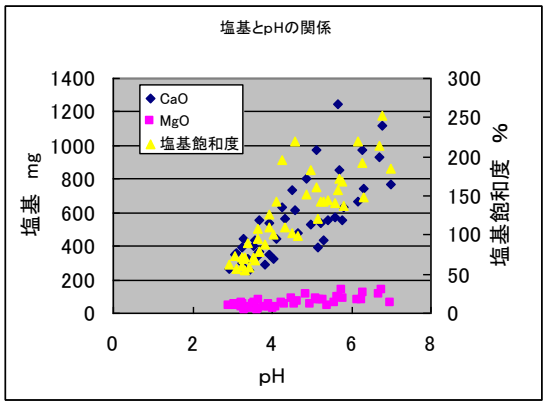


図11 アスパラガス土壌のｐＨと塩基などの関係

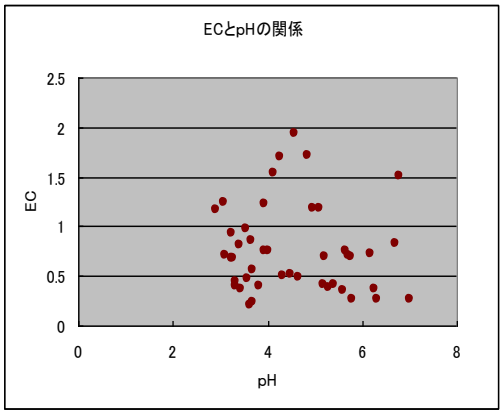


図12 アスパラガス土壌のｐＨとＥＣの関係

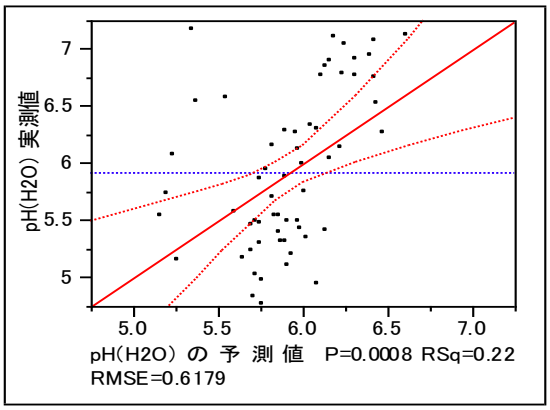


図13 ネギ土壌のｐＨの予測

では、ＥＣが高い原因は何でしょうか。

ＥＣを上昇させる原因は、水にとける（イオン化する）養分です。よく言われる硝酸態窒素以外に肥料の副成分として含まれる硫酸根や塩素が

大きく影響します。ＥＣが高い場合は、これらの測定が必須です。

多くの場合は硫酸加里の施用で加里が吸収され残った硫酸が影響しています。

塩素が多く検出された場合は、肥料以外に水から入る場合があります。海水の影響を疑う必要があります。内陸部でも海水が地中に封じ込められた地下水がありますので、注意してください。

(15)　ｐＨが塩基飽和度と EC で推定できることのもう一つの意味

前出の「(11)塩基置換容量ＣＥＣの推定方法は二つある？」では、ｐＨが塩基飽和度とＥＣで予測できることを用いて塩基置換容量が推定できるかもしれないことを示しました。

もっと素直にｐＨとＥＣの関係を前出の以下の式から考えてみます。

ｐＨ=0.0223×塩基飽和度－1.176×ＥＣ＋2.643

ｐＨが上がれば、塩基飽和度はズバーっと上がる　ﾊｽﾞ。

アスパラガスのｐＨが塩基飽和度と EC で決るならば、以下の表のようになってしまいます。

	pH	塩基飽和度	EC
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	4.2	80	0.3
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	3.8	80	0.6
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	4.6	100	0.3
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	5.7	150	0.3
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	5.5	150	0.5
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	4.8	150	1.0

表からアスパラガスの土壌のｐＨを 5.7 にする場合、塩基飽和度を 150%にする必要があります。それもＥＣが 0.3 の場合です。もし、ＥＣが 1.0 なら塩基飽和度が 150%でもｐＨが 4.8 です。

施設栽培の EC は、0.3 以上がほとんどですから、塩基飽和度を 80%でアスパラガスの好適ｐH6.0～6.5 は・・・・不可能です。

塩基飽和度 80%、ＥＣ0.3 のときの他の作物の推定ｐＨを下表に示しました。（水田のＥＣは 0.03）

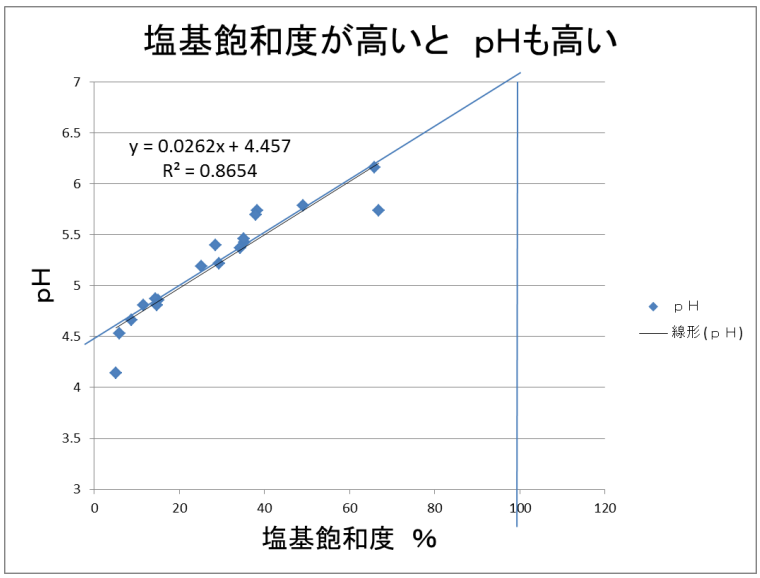
	pH	塩基飽和度	EC
ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	4.2	80	0.3
花卉	5.9	80	0.3
樹園地	5.3	80	0.3
ﾎｳﾚﾝｿｳ	5.8	80	0.3
水稲	6.0	80	0.03
ﾈｷﾞ	5.6	80	0.3

ＥＣが低いほうが望ましい理由が濃度障害以外に見つかりましたが、現実にはＥＣ0.5 以上はよくあることですから、塩基飽和度を高めに設定するほうが良いことがわかります。

(16)　EC が低いときのｐH と塩基飽和度の関係

本来の土壌は、施肥されていないために EC は低いはずです。このような EC が低い土壌において塩基飽和度と pH の関係を示したのが次の図です。

一般的には塩基飽和度が 100 だと pH 7 と言われていますが、たいていの場合は、他の養分の影響を受けそうなりません。



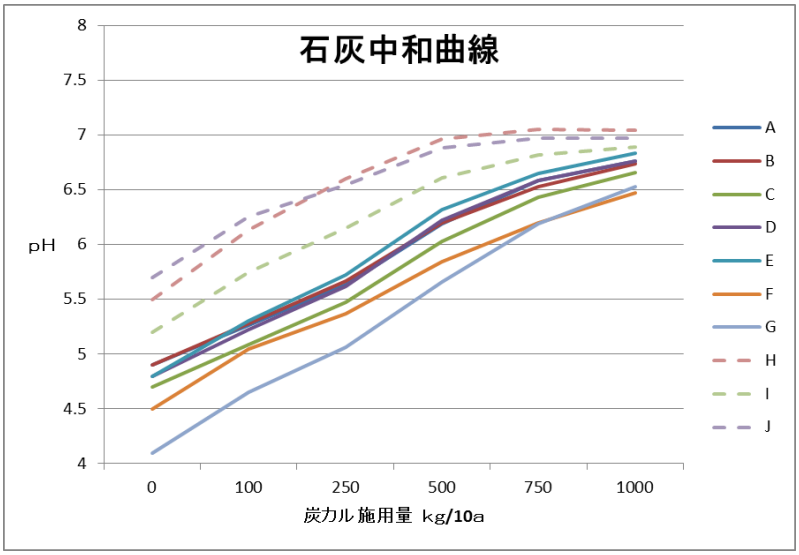
ところが、左図は、山口県内の A 産地（火山灰土壌）のもので、参考に直線を引いていますが、理論通りの直線が引けるのです。

と言っても pH6.5 から 7 の土壌の分析値がないので、塩基飽和度 100%が pH7 になるこのような線が引けるかは残念ながら不明です。

しかし、それにしても素直な土壌です。

(17)　素直な土壌での石灰中和曲線はどうなっているのか？

このような土壌で、塩基飽和度が１００%になるまで炭酸カルシウムを施用するとどうなるのでしょうか？



実際の土壌を使って炭酸カルシウムを加える量を変えて pH を測定して求めたのが石灰中和曲線と言われるものです。

この図の面白い点は、H や I の土壌のように過剰に炭酸カルシウムを施用しても pH は７以上に上がらないことです。

山口県で最も美しい場所の一つである角島の一部には貝殻（炭酸カルシウムが主成分）を多く含む畑がありますが、土壌の pH は７ではなく８です。土壌によって pH の上限が変わるようなので、あまりに多量に施用する場合は注意が必要です。

日本の土壌で pH7 を超えるアルカリ土壌は珍しく、県内ではここだけです。塩酸を垂らすと泡が出るほど貝殻を多く含んでいます。たぶんこの貝殻の粒があの美しい海の色を演出していると思われます。

(18)　CEC からと石灰中和曲線から求めた石灰の量の違い。

上の図の中和石灰曲線から炭酸カルシウムの施用量による pH の値が推定できます。では、塩基飽和度が１００％になる炭酸カルシウムの量と中和石灰曲線の炭酸カルシウムの量は同じになるのでしょうか？

統計ソフトを用いて近似曲線を作り求めたものが下表の「中和石灰量から求めた炭カル量」です。「CEC（塩基置換容量）から求めた炭カル量」とは、ほぼ同じものもあれば、最大で２割程度異なるものもありました。

氏名	pH	EC	CEC　塩基置換容量	塩基飽和度(4成分)	CECから求めた炭カルの量	中和石灰量から求めた炭カル量	差	差の割合%
A	4.86	0.08	24.2	15.6	**1023**	**1038**	−15	−1
B	4.87	0.08	25.4	14.9	**1082**	**1118**	−36	−3
C	4.66	0.08	26.7	8.8	**1216**	**1154**	62	5
D	4.81	0.09	24.4	14.9	**1041**	**1038**	3	0
E	4.81	0.09	27.3	11.9	**1205**	**992**	213	18
F	4.53	0.08	40.1	6.1	**1884**	**1541**	343	18
G	4.14	0.11	26.0	5.2	**1234**	**1324**	−90	−7
H	5.46	0.04	19.7	35.2	**637**	**519**	118	19
I	5.22	0.06	28.3	29.5	**998**	**779**	219	22
J	5.74	0.01	33.9	67.3	**554**	**611**	−57	−10

(19)　塩基飽和度が８０％になるように石灰を施用すると、pH はどうなる？

では、できすぎ君も含め一般的な土壌診断の基準値である塩基飽和度の７０％～８０％になるように炭酸カルシウムを加えた場合、pH はどうなのでしょうか？

下の表は中和石灰曲線の近似式に、塩基飽和度が８０％になる炭酸カルシウムの量を入れて pH を求めたものです。塩基飽和度を７０％から８０％にすると pH が６．５程度になるようです。しかし、塩基置換容量（CEC）が大きな土壌で塩基飽和度を 80%にすると、pH が 7 を超え

てしまいました。塩基置換容量が大きな場合は、塩基飽和度は基本的に低く設定されます。

実際の施肥では、硝酸態窒素や硫酸加里、燐酸などの酸性肥料の影響を受けるので、あまり低く設定しなくても良いかもしれません。

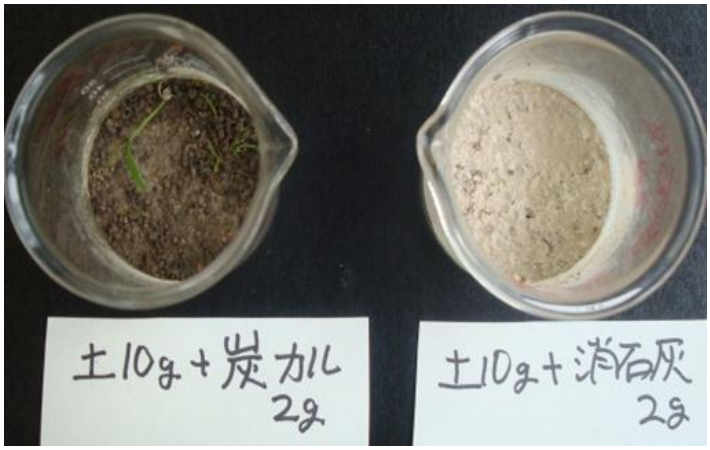
石灰の施用量は、ここに示した中和石灰曲線で求める方法以外にも、アレニウス表から炭酸カルシウムの施用量の目安を知ることができます。しかし、塩基の分析から求めた量を施肥しても酸度矯正には十分役立ちます。

氏名	pH	EC	CEC　塩基置換容量	塩基飽和度(4成分)	目標とする塩基飽和度	中和石灰曲線から推定されるpH
A	4.86	0.08	24.2	15.6	80.0	6.51
B	4.87	0.08	25.4	14.9	80.0	6.58
C	4.66	0.08	26.7	8.8	80.0	6.73
C	4.66	0.08	26.7	8.8	70.0	6.45
D	4.81	0.09	24.4	14.9	80.0	6.55
E	4.81	0.09	27.3	11.9	80.0	6.91
E	4.81	0.09	27.3	11.9	70.0	6.61
F	4.53	0.08	40.1	6.1	80.0	7.60
F	4.53	0.08	40.1	6.1	55.0	6.59
G	4.14	0.11	26.0	5.2	80.0	6.19
H	5.46	0.04	19.7	35.2	80.0	6.62
I	5.22	0.06	28.3	29.5	80.0	6.96
I	5.22	0.06	28.3	29.5	70.0	6.62
J	5.74	0.01	33.9	67.3	80.0	6.19

おまけ

石灰を多量に施用すると、土が固くなるのか炭酸カルシウムと消石灰で実験しました。土１０ｇに各２ｇ施用なので作土厚１０㎝の１０ａの圃場では２０ｔ入っています。

写真からはわかりにくいのですが、消石灰はラスクのように固くなりましたが、炭酸カルシウムの方は指で穴を掘ることができます。



おまけに草まで生えました。というのも肥料の炭酸カルシウムは石灰岩を砕いただけなので、いくら施肥しても固くなりようがないのです。

というわけで、最新版のできすぎ君では、石灰資材の施用量の警告は、生石灰と消石灰で表示されますが、タンカルでは表示されません。

5　できすぎ君の見本（Ver10 です。数値などは架空のものです。）

土壌分析　水稲（鶏糞で元肥窒素を削減の例　表示項目は、試験場向け）**見本**

土壌分析の結果と処方箋

2012年10月1日
整理番号 5

吉宗　様　　水田　品目 水稲　調査地点 91号-5

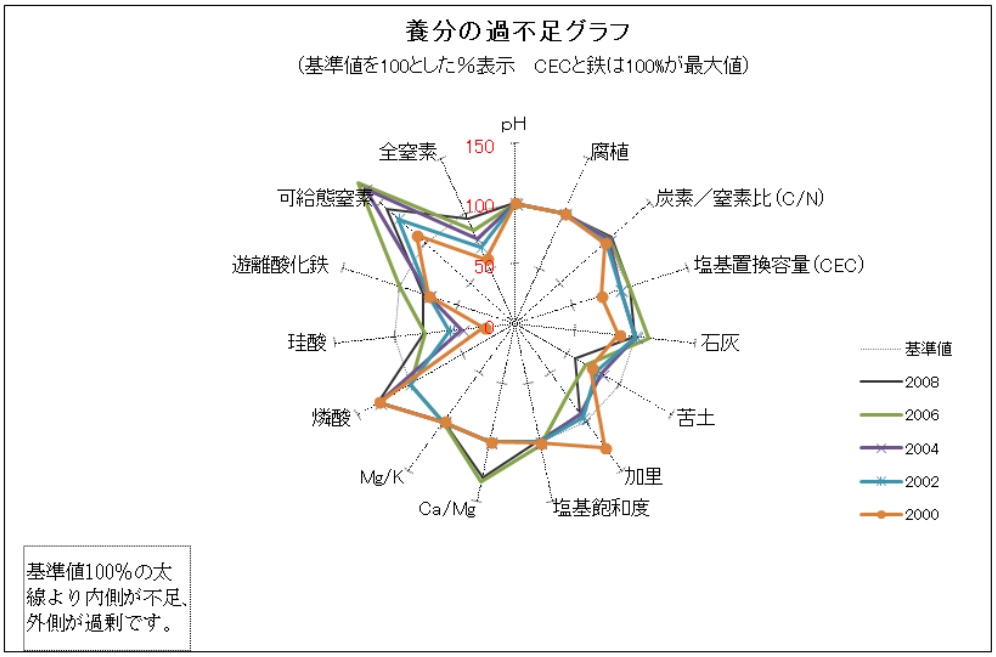
山口農業試験場環境保全G
電話 000-000-0000

分析項目	参考データ 2000	2002	2004	2006	分析値 2008	望ましい値	評価
pH（ﾍﾟｰﾊｰ）	6.3	6.3	6.4	6.6	**6.3**	6.0 ～ 7.0	適切
腐植　（%）	3.2	4.0	4.6	5.0	**5.7**	3.0 ～ 8	適切
全窒素　（%）	0.16	0.19	0.21	0.23	**0.26**	0.27 ～ 0.33	やや低い
炭素／窒素比（C/N）	11.8	12.2	12.6	12.7	**13.0**	10 ～ 12	一般的に10～12
可給態窒素（mg/100g）	11.0	13.0	16.7	17.5	**14.3**	5 ～ 10	やや過剰
塩基置換容量CEC（me）	9	11	11	12	**13**	12 以上	保肥力は良い
塩基飽和度（%）3成分	94	89	89	96	**75**	77 ～ 94	塩基類やや不足
置換性 石灰（mg/100g）	181	221	219	285	**234**	209 ～ 256	石灰適切
置換性 苦土（〃）	28	30	32	26	**22**	38 ～ 47	苦土不足
置換性 加里（〃）	42	26	25	20	**25**	27 ～ 33	加里やや不足
					–		
石灰苦土比（Ca/Mg）	5.0	5.0	5.0	8.0	**7.8**	2.0 ～ 6.0	バランス悪い
苦土加里比（Mg/K）	2.0	3.0	3.0	3.0	**2.1**	2.0 ～ 4.0	バランス適切
燐酸（mg/100g）	26	19	26	19	**26**	10 ～ 20	燐酸やや過剰
					–		
可給態珪酸（mg/100g）	3.9	8.2	6.7	11.2	**11.5**	15.0 ～ 30.0	珪酸やや不足
遊離酸化鉄（%）	0.6	0.6	0.6	0.8	**0.6**	0.8 ～ 2.0	鉄やや不足

必要資材			
	堆肥 施用量	500 (Kg/10a)	最後は気合（注 1）
	鶏糞 施用量	75 (Kg/10a)	高窒素コケコッコーV（注 2）
	含鉄資材 施用量	100 (Kg/10a)	ミネラル G（粒）

施肥の提案 肥料の種類	慣行	新しい施肥量(案)(マイナスは過剰量)と 肥料名	コメント 作土深10 仮比重1 で計算
りん酸質肥料	0	-90 (Kg/10a) 粒状 BM熔燐(1.0倍率)	
加里質肥料	0	-3 (Kg/10a) 珪酸加里	
石灰質肥料	0	-103 (Kg/10a) 炭カル	
苦土肥料	0	30 (Kg/10a) 宇部マグ	
けい酸質肥料	0	-60 (Kg/10a) ケイカル(粉)	
緩効性肥料	30	30 (Kg/10a) 米育068号 早生	鶏糞の窒素で元肥窒素を削減
速効的な元肥	20	14 (Kg/10a) 硫安(細粒品)	土壌の硝酸態窒素は未分析

注 1 堆肥の窒素を除いた肥料分を施肥に反映させています。　グラフデータの上限値 300%
注 2 鶏糞の施用量を窒素の代替量から計算、窒素を含む肥料分を施肥に反映させています。　pH規制値 7.5



処方箋作成フリーソフト できすぎ君 Ver 11.0

野菜１　（土壌窒素で元肥窒素を削減したが、それでも過剰な例）　**見本**

土壌分析の結果と処方箋

2012年12月1日
整理番号 40

品目　アスパラガス

ちょるるる　様　　水田　調査地点　40

下関農林事務所農業部
電話　000-000-0000

分析項目	参考データ 産地平均	参考データ 下層土	分析値 作土	望ましい値	評価
pH（ペーハー）	5.4	5.6	**5.2**	6.0 ～ 6.5	かなり低い
EC（電気電導度）	0.41	0.35	**0.69**	0.5 以下 0.8	やや高い(元肥の前)
無機態窒素(mg/100g)	14	12	**37**	5 以下	無機窒素かなり多い
			–		
			–		
腐植　（%）	2.6	1.8	**2.5**	4.0 ～ 8	低い
塩基置換容量CEC (me)	16	17	**17**	15 以上	保肥力は良い
塩基飽和度（%）3成分	144	142	**142**	72 ～ 88	塩基類過剰
置 石灰 (mg/100g)	558	573	**541**	253 ～ 309	石灰過剰
換 苦土 (〃)	47	64	**73**	49 ～ 60	苦土やや過剰
性 加里 (〃)	65	35	**38**	37 ～ 45	加里適切
			–		
石灰苦土比 (Ca/Mg)	9.0	6.0	**5.3**	2.0 ～ 6.0	バランス適切
苦土加里比 (Mg/K)	2.0	4.0	**4.5**	2.0 ～ 4.0	バランスやや悪い
燐酸 (mg/100g)	162	77	**78**	50 ～ 100	燐酸適切
			–		

必要資材　堆肥 施用量　1,000 (Kg/10a)　最後は気合（注 1）
鶏糞 施用量　0 (Kg/10a)

施肥の提案

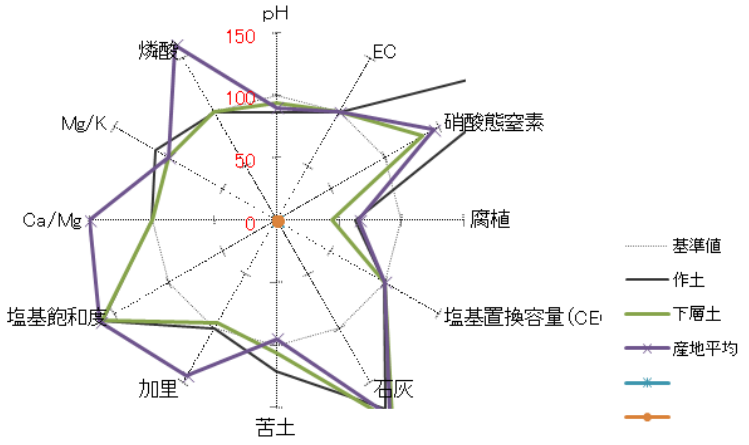
肥料の種類	慣行	新しい施肥量(案)(マイナスは過剰量)と 肥料名	コメント　作土深10 仮比重1 で計算
りん酸質肥料	0	-75 (Kg/10a) 粒状 BM熔燐(1.0倍率)	石灰多く、pH低い。硫酸、硝酸過剰等に注意
加里質肥料	0	-46 (Kg/10a) 珪酸加里	
石灰質肥料	0	-478 (Kg/10a) 炭酸苦土石灰	無機窒素がECの上昇、pHの低下に影響
苦土肥料	0	-32 (Kg/10a) 宇部マグ	
緩効性肥料	60	60 (Kg/10a) セラメイト R2号(野菜用)	
速効的な元肥	20	0 (Kg/10a) 園芸化成 A801	土壌の無機態窒素で元肥窒素を削減
速効的な元肥	10	0 (Kg/10a) なたね粕	元肥なしで、窒素成分は 24.8kg/10a過剰

注１ 堆肥の窒素を除いた肥料分を施肥に反映させています。

グラフデータの上限値　300%
pH規制値　7.5

養分の過不足グラフ

（基準値を100とした%表示　CECと鉄は100%が最大値）



基準値100%の太線より内側が不足、外側が過剰です。

処方箋作成フリーソフト　できすぎ君　Ver. 11.0

野菜　２　（施肥量の提案を省略した例）**見本**

土壌分析の結果と処方箋

2012年12月1日
整理番号 16

品目　アスパラガス
調査地点　16

綾波れいか　様　　畑

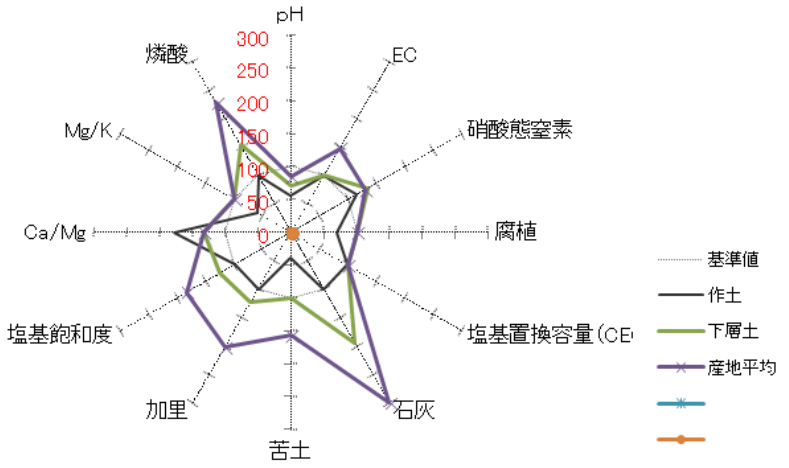
下関農林事務所農業部
電話　000-000-0000

分析項目	参考データ 産地平均	参考データ 下層土	分析値 作土	望ましい値	評価
pH（ﾍﾟｰﾊｰ）	5.1	4.3	**3.3**	6.0 ～ 6.5	かなり低い
EC（電気電導度）	1.18	0.50	**0.44**	0.5 以下 0.8	適切(元肥の前)
無機態窒素(mg/100g)	11	12	**8**	5 以下	無機窒素やや多い
			–		
			–		
腐植　（%）	4.4	4.6	**2.8**	4.0 ～ 8	低い
塩基置換容量CEC(me)	25	22	**16**	15 以上	保肥力は良い
塩基飽和度（%）3成分	161	110	**71**	72 ～ 88	塩基類やや不足
置 石灰（mg/100g）	971	566	**266**	238 ～ 291	石灰適切
換 苦土（〃）	89	50	**18**	46 ～ 57	苦土不足
性 加里（〃）	86	52	**35**	35 ～ 42	加里適切
			–		
石灰苦土比（Ca/Mg）	8.0	8.0	**10.7**	2.0 ～ 6.0	バランス悪い
苦土加里比（Mg/K）	2.0	2.0	**1.2**	2.0 ～ 4.0	バランス悪い
燐酸（mg/100g）	227	153	**85**	50 ～ 100	燐酸適切
			–		

必要資材		
堆肥	施用量	1,000 (Kg/10a)　最後は気合（注１）
鶏糞	施用量	0 (Kg/10a)

養分の過不足グラフ

（基準値を100とした%表示　CECと鉄は100%が最大値）



基準値100%の太線より内側が不足、外側が過剰です。

処方箋作成フリーソフト　できすぎ君　Ver 11.0

ただの施肥設計　**見本**

下図の黄色のセルに成分量を入力し・・・肥料を選択し・・・、プチッすると、

	目標の施肥成分量 （成分 kg/10a＝g/㎡）							
	窒素	窒素の元肥、追肥の割合		リン酸	加里	石灰	苦土	珪酸
元肥	6	19%	追肥間の割合	15	8	100	20	15
追肥　1回目	5		20%	0	4			
追肥　2回目	5		20%	0	4			
追肥　3回目	5	81%	20%	10	4			
追肥　4回目	5		20%	0	4			
追肥　5回目	5		20%	0	4			
追肥の合計	25		100%	10	20			
目標成分量の合計	31	100%		25	28	100	20	15

施肥設計が、ポンです。(その他の設定　鶏糞の利用かつ窒素の 30%以上が有機由来)

元肥

土づくり資材	資材名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
堆肥	あsブラドミン 1	1,000					6.4	8.0	4.8	2.4	33.6
鶏糞	高窒素コケコッコーV1	200	1.8			1.8	5.6	2.8	21.0	1.4	4.2
含鉄資材		0									
		小計	1.8	0.0	0.0	1.8	12.0	10.8	25.8	3.8	37.8

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
元肥	緩効性肥料	米育一発462　早生	30	4.2	1.7	2.5		4.8	3.6			
元肥	石灰質肥料	炭酸苦土石灰	135							74.2	13.5	
元肥	苦土肥料	宇部マグ	1								0.8	
		小計		4.2	1.7	2.5	0.0	4.8	3.6	74.2	14.3	0.0
		元肥合計		6.0	1.7	2.5	1.8	16.8	14.4	100.0	18.1	37.8
		目標成分量		6.0				15.0	8.0	100.0	20.0	15.0
		過不足(マイナスは不足)		0.0				1.8	6.4	0.0	−1.9	22.8

追肥1回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥1回目	化成・配合・有機質肥料	園芸化成 A801	63	5.0	3.9		1.1	5.0	5.0		1.9	
		計		5.0	3.9	0.0	1.1	5.0	5.0	0.0	1.9	0.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				5.0	1.0			

追肥2回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥2回目	化成・配合・有機質肥料	塩安(粒)	20	5.0	5.0							
追肥2回目	カリ肥料	珪酸加里	20						4.0		0.8	6.0
		計		5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.8	6.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				0.0	0.0			

追肥3回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥3回目	化成・配合・有機質肥料	なたね粕	94	5.0			5.0	1.9	0.9			
追肥3回目	カリ肥料	珪酸加里	15						3.1		0.6	4.6
追肥3回目	リン酸肥料	粒状 BM熔燐	41					8.1		11.8	4.9	8.1
		計		5.0	0.0	0.0	5.0	10.0	4.0	11.8	5.5	12.7
		目標成分量		5.0				10.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				0.0	0.0			

追肥4回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥4回目	化成・配合・有機質肥料	園芸化成 S403	36	5.0	5.0			3.6	4.7			
		計		5.0	5.0	0.0	0.0	3.6	4.7	0.0	0.0	0.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				3.6	0.7			

追肥5回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥5回目	化成・配合・有機質肥料	有機入り複合6号	63	5.0	2.8		2.2	3.8	4.4			
		計		5.0	2.8	0.0	2.2	3.8	4.4	0.0	0.0	0.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				3.8	0.4			

Ⅱ　できすぎ君の知っておくこと

1　施肥の提案のみかた

（1）「新しい施肥量」がお勧めする施肥量です。

①従来100kg 施肥して、新しい施肥量が20kg なら、**20kg の施肥が適正な量**で、従来の100kgの施肥は過剰です。

②従来100kg施肥して、新しい施肥量が0ならば、施肥は不要です。

③従来100kg 施肥して、新しい施肥量が－10kg なら、養分が過剰の状態です。マイナスの施肥はできないので施肥をしないことになります。

また、新しい施肥量が－500kgの場合も施肥しないことは同じですが、かなりの過剰であることがイメージできると思います。

（2）新しい施肥量にマイナスがついたとき（養分過剰）

施肥量にマイナスがついたとき（養分過剰）には、3つの理由があります。

原因1　土壌中の養分が過剰　（評価に「多い」などが表示される。）

対策1　施用を控え、自然に改善されるのを待ちます。

対策2　環境への影響を反省しながら･･･雨で水に流します。

原因2　たい肥や鶏糞の過剰施用

対策1　たい肥、鶏糞、含鉄資材、窒素を含む肥料の施用が原因で過剰になることがあります。これらの施用量をゼロにして、再度、処方箋を表示してみてください。

原因3　副成分を含む肥料を選択したために、過剰になった。

処方箋外の右側に赤字で過剰である旨が表示されます。

（肥料とは無関係に土壌養分のみで過剰である場合は、表示されません。）

対策1　原因となる副成分の多い肥料を探し変更する。

処方箋が見えなくなるぐらい横に行った場所に（処方箋のグラフのかなり右側）施肥の表があります。拡大して大きくするとどの肥料の選択が悪いのかがわかります。

対策2　表を確かめるのがめんどうな場合は、散布コストも考慮のうえ、なるべく副成分を持たない肥料を選択してみてください。

2　土壌分析を行った場合の施肥の方法

土壌分析を行っていない場合は、栽培暦にある施肥基準を参考に施肥するのが一般的です。では、土壌分析を行った場合は施肥をどうすれば良いのでしょうか？

できすぎ君では、土壌分析値と土壌の診断基準値の差を施肥します。作物ごとに設定されている土壌の診断基準値ぐらいの養分が土壌中にあれば、欠乏しないとの考えです。（詳しくは、「Ⅸ参考　１診断基準値の意味」を見てください。）

ただし、例外があります。窒素と加里は吸収量が多く元肥だけでは不十分なため追肥が必要です。よって、**できすぎ君の施肥量の提案を元肥として施肥し、栽培暦に記載された追肥を行うことになります。**

なお、「できすぎ君」では用心のために、石灰、苦土、加里の土壌診断基準値が一定以下になると警告が表示されます。

3　ｐＨの調整方法

「できすぎ君」では、塩基飽和度（交換性石灰と苦土の量）でｐＨの調整を考えていますが、実際の土壌ｐＨは、さまざまな事で影響を受けています。ｐＨに影響を与えている要因の追求が重要です。

（１）塩基飽和度が高いのに土壌ｐＨが低い場合

土壌ｐＨが低いとついつい石灰を施用したくなります。しかし、施設などでは、ｐＨが低いのに石灰が多い場合がよく見られます。このような場合は、ｐＨを下げている原因を見つけ取り除くようにします。

多くの場合は、硝酸や硫酸などの過剰が土壌ｐＨを下げています。

（2）石灰を多く含む鶏糞の場合

鶏糞は、石灰を 10%以上含むものがあります。（たいてい採卵鶏です。）

石灰を多く含む鶏糞は、施用量によっては土壌ｐＨを上げるため、ｐＨの分析値が**診断基準値の上限値**（ｐＨ規制値ではない。）**を超えた土壌では、**注意を促す警告が処方箋に表示されます。この場合は、状況に応じて施用量を再考してください。

（3）pH規制値

酸性土壌がよい茶園などは、これ以上ｐＨを上げたくない場合があります。

基本的な診断基準の設定で土壌pHの規制値を設定すると、ｐＨが規制値をこすと、**石灰、苦土、珪酸、含鉄資材の施用量が0**になります。過剰な量は

参考のため、マイナスで表示されます。

pHに係わらず施肥したい場合は、ｐＨ規制値を故意に高くしてください。

4　塩基バランスの評価は、バランスの設定値からの評価です。

「Ｃａ／Ｍｇ比やＭｇ／Ｋ比が一般的な基準値内なのに、バランスが悪いと評価されました。評価方法を間違っていませんか？」

「できすぎ君」では、一般的なバランス（Ｃａ／Ｍｇ、Ｍｇ／Ｋ）の範囲内で養分量の目標値と幅（初期設定は目標基準値の±10％の幅）を設定します。（＝新たなバランスが設定されます。）

養分量が適正範囲から外れる場合はバランスが一般的なバランスの範囲内であっても、先に設定した新たなバランスからは外れるため、バランスが悪いと評価されます。

5 元肥の窒素の削減

土壌中の無機態窒素の分析値と鶏糞の施用量から元肥の速効性窒素の削減量の計算ができます。

（１） 土壌中の無機態窒素量（硝酸態窒素）による削減

「基本的な基準の設定」で「硝酸態窒素の扱い」の「削減する。」をチェックすると、土壌中の無機態窒素が多い場合に窒素を含む化成肥料の施肥量が削減され、施肥量が処方箋の施肥の提案に表示されます。

（２） 鶏糞による窒素の削減

鶏糞に含まれる窒素を利用して、元肥の肥料に含まれる速効性窒素の量を削減します。鶏糞で削減する窒素量が先に決まり、それによって鶏糞の施用量が決まります。

（３） 牛糞たい肥の窒素では削減しません。

牛糞たい肥は、鶏糞と異なり窒素が緩やかに発生するので、地力窒素として考え、元肥の速効性窒素の削減には利用していません。

6　窒素の被覆肥料以外は、すべて速効性肥料として計算しています。

肥料は肥効の速さから速効的な肥料と遅効的な肥料に分類されます。遅効的な肥料は、窒素質肥料では被覆肥料、リン酸質肥料では熔燐、加里質肥料では珪酸加里が有名です。

できすぎ君の施肥の計算では、窒素の被覆肥料を除き、肥効の遅い速い

は無視され、全て速効的な肥料として計算されています。このため施肥直後は期待する効果が得られにくいかもしれません。反対に計算結果以上に施肥しても、あまり過剰にならない可能性があります。（参考２　カリの養分吸収と施肥）

窒素の肥効の速さを分類すると、速効性の窒素、有機質由来窒素、ＣＤＵやＩＢ化成の窒素、被覆肥料の窒素の４種類です。被覆肥料以外の肥効は１か月程度なので、肥効が人為的に調整できる被覆肥料のみを緩効性窒素として扱っています。

ただし、被覆肥料の中にも３０日で８０%の窒素が溶出するタイプやパサパサの油粕を除いた有機質肥料は低温下では溶出開始が遅くなるなどの例外には注意が必要です。

７　採土後の養分の流亡は、無機態窒素を除き考慮していません。

採土後も養分は雨とともに土壌から流亡していますが、「できすぎ君」は、流亡を考慮せずに採土時の土壌養分量にもとづき施肥量の計算を行っています。ただし、無機態の窒素は係数をかけて補正できます。また、燐酸の不可給化（土壌への固定）は、燐酸の施肥倍率で考慮できます。

８　土壌中の全窒素の診断基準（評価）

土壌中の全窒素の診断基準（評価）は、測定された炭素と目標のCN比から評価しています。

９　たい肥、含鉄資材の削減を提案しない理由

たい肥、含鉄資材は、土づくりなどの目的があるので、削減量は提案されません。もちろん土づくり重視といっても施肥する必要がないほど豊かな土壌（診断基準値上限よりも土壌に腐植や遊離酸化鉄が多く含まれる場合）では、養分過剰の防止、施肥コストの削減、水田ではたい肥の養分による環境負荷の防止から施用量が0になります。

１０　塩基飽和度にナトリウムを含んでいない理由

塩基飽和度は、ナトリウムを含めた４成分で計算される場合があります。本ソフトは、一般的な土壌ではナトリウムが少ないこと、塩基飽和度から各成分の目標値を求める計算でナトリウムの扱いが明確でないこと、塩基飽和度にナトリウムを含めると各成分の計算ができなくなることなどから、診断基準の塩基飽和度は３成分での塩基飽和度としています。

塩基飽和度は、「できすぎ君」内で、石灰、苦土、加里と塩基置換容量

を用い再計算して３成分の塩基飽和度として利用しています。

ナトリウムは土壌を硬くする原因となると言われており、できればナトリウムも測定しておくほうが良いと思います。

１１　評価欄は「適切」の評価でも、新しい施肥量が示されるのはなぜ？

評価欄の基準値の評価は、目標値を中心に幅をもたせています。若干少ない、若干多い場合も適正と判断されます。

施肥量の計算は、診断基準値の上限と下限の中間値でコンピュータ様が厳密に計算しています。このため、土壌の値が診断基準値の適正な範囲にあっても、施肥量の改善案は表示されます。施肥量が少ない場合は無視されても結構です。

１２　水田でのたい肥による養分過剰は一時的なもの？・・のようです。

施設栽培などでは、たい肥の多量施用が原因で養分の蓄積が見られ問題になります。しかし、水田では水で流亡する可能性が高いため、たい肥を施用しても炭素や全窒素、可給態窒素などを除き予想外に蓄積しません。「できすぎ君」が計算したたい肥による養分過剰は、水田では一次的なものと考えてください。ただし、過剰なたい肥の施用は土づくりに貢献せずに悪化させる場合があります。さらにコストも課題です。

１３　追肥の扱いはどうなっているのか

施肥量の提案は、元肥を施肥した後に目標値になるように考えています。

追肥は、作物の生育に伴って吸収された養分の補充と考えています。

作物の生育量は土壌分析値からはわからないので、追肥の量は表示されません。栽培暦の施肥基準と良質な勘に従って追肥を行ってください。

１４　窒素を含まない肥料の選択で、肥料の種類すべてにおいて、肥料を選択してください。

全て選択しておかないと計算できません。

１５　珪酸質肥料の施用量の計算結果　マイナスは表示されない。

他の肥料では過剰になるとマイナスで表示されますが、過剰害があまりないことと山口県内では不足傾向が強いこともあり、処方箋の施肥の提案にはマイナスにかわって「０」が表示されます。また、施肥倍率を設定できるほか、珪酸が未分析でも仮の分析値で計算が行われます。

これらは「３診断基準値・・」の「その他の・・」で変更できます。

Ⅲ　困ったとき（マクロを有効にする方法）

１　動かない！

（１）　最初から動かない。

マクロを有効にしないと動きません。念力だけでは動きません。

非常に運が悪いとマクロを有効にしても全く動かないことがあります。再度、新たな「できすぎ君」をダウンロードしてください。

（２）　ボタンを押しても次にいかない。

数字などを入力後にキーボードの「Enter」キーを押していないため、入力が完了せず次に行けません。たまに起こります。「Enter」キーを押します。

（３）予想しない動きをする。

暴走モード突入ではありません。Excel のバージョンを調べてください。

Excel 2002 や 2003 ではまともに動きません。

また、シート内の移動にハイパーリンクを利用しています。

コンピュータの環境によっては、ハイパーリンクが問題になるようです。

インターネットでエラーメッセージの対処方法を確認してください。

２　マクロを有効にする方法がわからない。（マクロが動かない。）

Excel 2007 の場合

（１）　マクロを有効にする方法

左上にやや下に「セキュリティの警告」の横のオプションボタン＞セキュリティの警告　マクロと ActiveX＞このコンテンツを有効にする。

（２）　上記の“セキュリティの警告が表示されない場合”は設定を変更する。

①画面左上の丸い Office ボタンをクリックします。

②展開されるメニュー右下の［Excel のオプション］をクリックします。

③セキュリティセンター＞セキュリティセンターの設定＞マクロの設定＞“警告を表示して全てのマクロを無効にする。“を選択し、再度ファイルを開く。

Excel 2010 の場合

（１）　マクロを有効にする方法

マクロの有効化は、画面左上部のセキュリティの警告のコンテンツの有効化をクリック

（2） 上記の“セキュリティの警告が表示されない場合”は設定を変更する。

画面左上のファイルタブをクリック＞展開されるメニューのオプション＞セキュリティセンター＞セキュリティセンターの設定＞マクロの設定＞「警告を表示してすべてのマクロを無効にする。」を選択左上にやや下に「セキュリティの警告」の横のオプションボタン＞セキュリティの警告　マクロと ActiveX＞このコンテンツを有効にする。

3　マクロが壊れた。リンクが壊れた場合

名前をつけて保存し、新たに「新品の「できすぎ君」」をダウンロードします。この「新品の「できすぎ君」」を立ち上げ、作成済みの分析結果シートや診断基準を「壊れた　「できすぎ君」」を指定して取り込みます。

これで動かない場合は、分析結果シートか診断基準値が壊れています。これらを入力しなおしてください。その後お祓いに行きます。

4　画面からはみ出してしまい表示ができない。

表示＞ズームで、倍率を調整してください。

5　シートの保護をはずしたい野望がある。

数式やリンクを守るために、シートは所定の場所以外は入力できない状態にしています。野望は我慢してください。

6　一枚の処方箋に参考のデータが４つ表示できない。

①データセット数が適切ではない。

基本設定でデータセット数を修正する。

② 処方箋のデータがずれる場合

結果のデータがワンセットすべて欠測していて、欠側値の代わりに空欄の行が挿入されていない。（ならぶ君の利用を見てください。）

7　新しい施肥量が　０　になる・・・・なぜ？

下記の条件を満たせば、不足、過剰にかかわらず施肥量が0になります。

施肥量を0にしたくない場合は、診断基準の規制値や上限値を高く設定します。

（1） 腐植の分析値が上限値を越えると、たい肥の施用量が0になります。

たい肥の過剰施用は、養分の過剰集積や物理性の悪化を招きます。たい肥の施用と土壌の腐植含量は関係があるので、腐植の値でたい肥の過剰施用を判断しています。

注意すべきは、最初から腐植の高い土壌です。クロボクなどの色の黒い火山灰土壌では、たい肥の施用履歴とは無関係に腐植を多く含みます。この腐植は安定した腐植（微生物が有機物を食べつくした残り物）のため、微生物を豊富にするためには、エサとなる炭素（たい肥）の施用が必要になります。腐植の基準値は、安定した腐植（クロボク）か否かを考慮して決めることが重要です。

（2） 遊離酸化鉄の分析値が上限値を越えると、含鉄資材の施用量が0になります。

必要以上に土壌中にあっても無駄なだけです。

8　新しい施肥量に肥料の種類や名前が表示されない！

①珪酸質肥料が未選択で、珪酸の分析値がない場合は、表示されません。また、基本的な診断基準で珪酸質肥料の設定が計算するになっていない。

②含鉄資材を施用しない設定では表示されません。

③CECや塩基の分析値がない場合に計算ができないので肥料名が表示されません。

9　無機態窒素、無機窒素とはなに？　硝酸態窒素と表示したい。

（１）無機態窒素

無機態窒素は、速効性の「硝酸態窒素」や「アンモニア態窒素」のことです。

土壌分析計算ソフトの「けーさん君」や分析結果シートを作成する「ならぶ君」には、硝酸態窒素とアンモニア態窒素を別々に入力し、その合計が集計表や分析結果シートに「無機態窒素」として表示されます。

「できすぎ君」には、合計した「無機態窒素」のみが引き渡されますので、分析項目に「硝酸態窒素」や「アンモニア態窒素」がありません。両者の合計である「無機態窒素」（速効性の窒素）として表示しています。

（２）硝酸態窒素

処方箋の表示を「無機態窒素」ではなく、どうしても「硝酸態窒素」と表示したい場合に、「評価欄の基準変更」画面でどちらかを選択できます。この場合、変わるのは表示だけで計算式は同じです。

（３）無機窒素

「できすぎ君」では、「土壌中の無機態窒素」や「土壌中の硝酸態窒素」と表示すべきところを、スペースの関係で「無機窒素」と省略して表現している箇所があります。

１０　一部の分析項目が表示されたり、消えたりする。

腐植、ナトリウム、燐酸吸収係数の分析値がない場合は、分析値に「－」が表示され、分析項目名（腐植、ナトリウム、燐酸吸収係数）が空欄になります。錯覚ではありません。

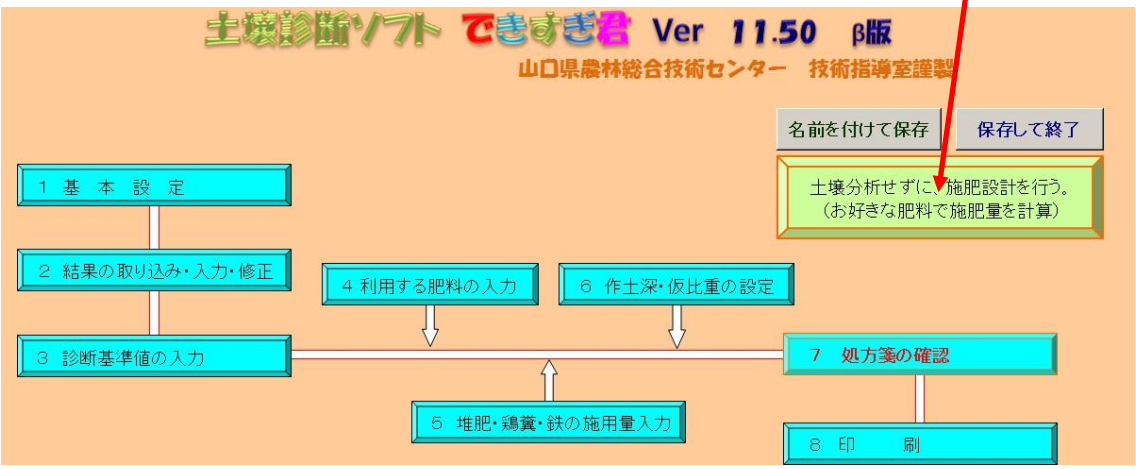
１１　処方箋を PDF で保存したい。

① 表紙から「８　印刷」を選択します。
② 開始データと終了データを選択します。
③ 「一括 PDF」のボタンを押してください。
④ マイドキュメント内に保存されます。
⑤ できすぎ君のデータで同じ生産者のものは番号が振られて、別のものとして保存されます。
⑥ 注意　同じ名前で過去に保存されたものがある場合は上書きされます。
⑦ マイドキュメントは、スタート＞ドキュメントにあります。

Ⅳ　ただの施肥設計の利用方法

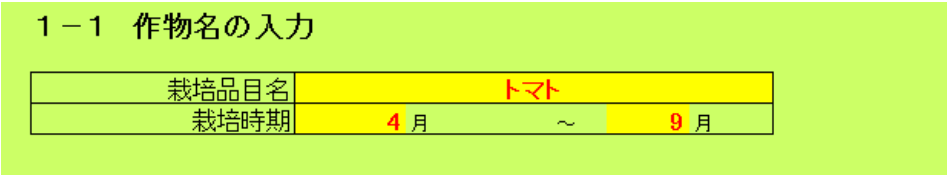
ここでの施肥設計は、土壌分析とは無関係な意味で「ただの施肥設計」です。
施肥成分量（元肥と追肥に必要な各種養分量）がわかれば計算可能です。

1　表紙から「土壌分析せずに、施肥設計を行う。」ボタンをクリック

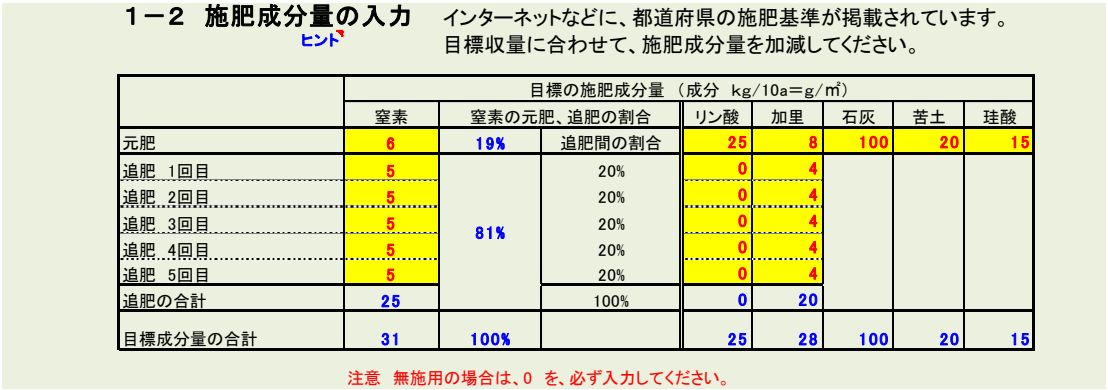


表紙へ戻るときは、「表紙へ戻ります。」ボタンで戻ってください。

2　作物名や栽培時期を入力します。



3　施肥成分量を元肥と追肥に分け入力します。
追肥は５回まで分けて入力することもできます。
（後で肥料を等分できれば１回にまとめても問題ありません。）



窒素、リン酸、加里を除いた肥料は土づくり肥料とされ、適当に散布されているのが実情です。石灰や苦土まで書いた資料は、あまり多くありません。

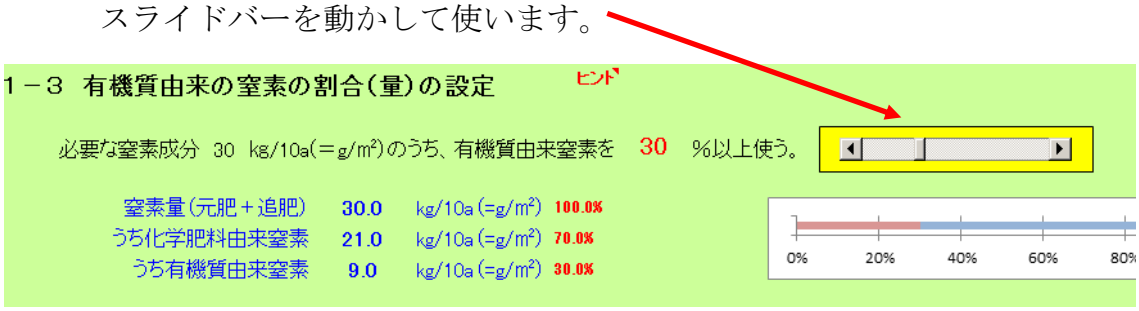
露地なら石灰成分５０～１００kg/10a、苦土は 20 kg/10a、ｐＨが適正な施設では、石灰成分 50 kg/10a、苦土成分は 10kg/10a を施肥すればよいと思います。　珪酸成分は、野菜などでは不要ですが、水稲では必要です。10 mg/10a 程度でしょう。

４　有機質由来窒素の割合（量）の設定

化学肥料由来の窒素の利用が少ないほど、できた農産物が高く評価されるようです。あまりにも単純な発想ですが、ニーズに応えるべく有機質由来窒素の割合を設定できるようにしました。（有機質由来窒素への憧れは、アリストテレスのころから連綿と続くものです。できすぎ君も長いものに巻かれることは得意です。）

もちろん窒素量を単純に削減するだけでは、品質や収量が悪化するため、有機質由来の窒素で補う施肥設計にしています。

スライドバーを動かして使います。



５　たい肥の利用について

「たい肥」は、土づくりのため=微生物のためにあります。

37 年間続く山口農試の水田へのたい肥連用試験では、収量の向上はたい肥無施用区より１０％高く推移しています。たい肥の量は 500 kg でも 1,500 kg/10a でも同じ結果です。たい肥を連用した土は非常にほくほくしていますが、収量や品質への効果は限定的なものです。ドベネツクの桶が教えるように一部の要因を強化しても無駄なので、この結果は妥当なものかもしれません。

ただし、天候不順年にはたい肥の効果がどうなるのかなど、37 年の継続程度ではまだまだ不明な部分が多いことも事実です。

施肥設計においては、たい肥は高価なこともあり必要最低限を定期的に施用することが重要です。

さらに、たい肥に含まれる窒素以外の肥料成分は、その６０％から９０％が化学肥

料並みの効果を示すために、化学肥料のこれらの成分を削減することが可能です。

窒素については、連用すると 30%～40%の窒素が有効ですが、山口県でいえば春に施用して５？月～７？月までの季節限定でゆっくり作用するため地力窒素と区別がつきがたいものです。また、低温時は窒素の取り込みが起きるなど気難しさを持っています。

生産力を維持したいならば、たい肥の窒素は初夏から夏季限定の地力窒素と考えることをお勧めします。

たい肥の窒素のボタンは、いろいろ事情のある方がお使いください。

たい肥に含まれる成分量は、袋の裏に記載があります。

水分について、何も書かれていない場合は現物表示です。

乾物表示の場合は、その旨の記載があります。

商品名	窒素	リン酸	加里	石灰	苦土	珪酸	鉄		
あsブラドミン１	0.7	0.8	1.0	0.6	0.3	4.2	0.0	60.0	
肥効率 %	30	80	80	80	80	80	80		
化成肥料同等の成分%		0.64	0.80	0.48	0.24	3.36	0.00		

6　鶏糞の利用について

鶏糞の定義があいまいですが、副資材をあまり含まない鶏糞は、非常に化学肥料に近い肥料です。しかし、炭素が少ないため土づくりにはあまり・・・です。

たい肥と違って、注意して作られた鶏糞の窒素は化学肥料並みに有効です。もし、たい肥の真似をして窒素をすべて空中に飛ばした作り方をしても、鶏糞に含まれるリン酸や加里、石灰などは肥料として十分魅力的です。逆に石灰を２５％含む鶏糞もあります。炭酸石灰肥料が石灰を５０％程度含んでいますから、鶏糞を４００kg施用すれば炭酸石灰肥料２００kgと同じことになります。簡単に言えば、鶏糞は肥料であるから施肥量に注意が必要である。ということです。

鶏糞のもう一つの課題は窒素です。詳しくは省きますが、窒素の高い鶏糞ほど窒素の効果が高いのです。ややこしいのは、鶏糞の作り方で窒素の量が変わります。すぐに乾燥させれば窒素が４％近い高窒素鶏糞ができますが、現実には自然に乾いた鶏糞に水をかけ窒素を飛ばすことを行っている場合があります。

養鶏農家としては、鶏糞の処理ができないと肉や卵が生産できません。

たい肥のように少しでも多くの鶏糞を利用してもらうことを考えての生産なのです。

違いの分かっている耕種農家は高窒素鶏糞を好みますが、養鶏農家との溝はかなり深いものです。

やっと本題の利用方法です。

鶏糞を窒素肥料として考える場合は、元肥の速効性窒素のうち何%を鶏糞の窒素で置き換えるかをスライドバーで設定します。

窒素は無視する場合は、鶏糞の施用量をスライドバーで設定します。

肥効率は、一般的には１０を鶏糞の窒素%にかけます。もし、分析値があれば、その数字になるような値をかけてください。

たい肥に含まれる成分量は、袋の裏に記載があります。

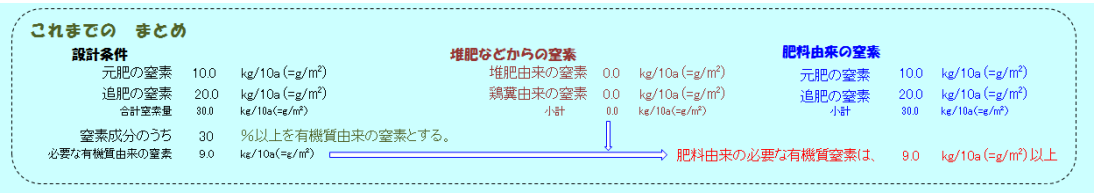
水分について、何も書かれていない場合は現物表示です。

乾物表示の場合は、その旨の記載があります。

7　これまでのまとめ

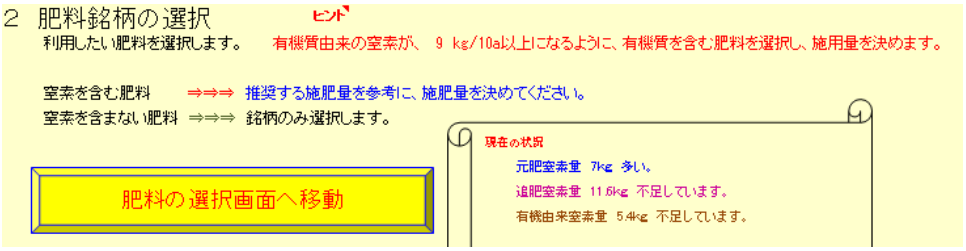
ここまでに入力した内容を表示したものです。

間違ったものがあれば修正します。



8　肥料銘柄の選択

「肥料の選択画面へ移動」ボタンを押します。



9　肥料の選択方法と施肥量の決定

黄色のセルの赤字部分に数字を入力します。

肥料の選択は同じ種類の肥料番号を入力するだけです。

4 利用する肥料の入力
表 紙（肥料計算）へ戻る
処方箋の確認
印刷へ戻る
肥料リストの番号 と 施肥量（kg/10a)を入力 ※ 肥料リストの番号を取り消す場合は、右クリック>数式と値のクリア
1 窒素を含む肥料の入力
「肥料の種類」と「元・追肥」を選択できます。
注意！ 「施肥設計量」を「推奨する元肥(追肥)の量」に合わせて下さい。
番号入力 判定 肥料の種類（選択可） 商品名(略称) 元・追肥の選択 窒素 うち速効性窒素 うち緩効性窒素 うち有機態窒素 リン酸 加里 石灰 苦土 珪酸 施肥量
230 TRUE 緩効性肥料 米育一発462 早生 元肥 14 5.6 8.4 0 16 12 0 0 0 30
34 TRUE 化成・配合・有機質肥料 園芸化成 A801 追肥1回目 8 6.2 0 1.8 8 8 0 3 0 63
28 TRUE 化成・配合・有機質肥料 塩安(粒) 追肥2回目 25 25 0 0 0 0 0 0 0 20
75 TRUE 化成・配合・有機質肥料 なたね粕 追肥3回目 5.3 0 0 5.3 2 1 0 0 0 85
31 TRUE 化成・配合・有機質肥料 園芸化成 S403 追肥4回目 14 14 0 0 10 13 0 0 0 36
113 TRUE 化成・配合・有機質肥料 有機入り複合6号 追肥随時回 8 4.5 0 3.5 6 7 0 0 0 68
推奨する元肥の量 推奨する追肥の量 推奨する有機N量
適切 適切 適切 適切 適切 適切 適切 適切 適切 適切 適切 適切
2 窒素を含まない肥料 <全ての肥料の種類で何らかの肥料を選択すること。 従来の施肥量は参考なので 0 でも良い。>
番号入力 判定 肥料の種類 商品名(略称) 入力不要 リン酸 加里 石灰 苦土 珪酸 鉄 アルカリ度
1103 TRUE 含鉄資材 ミネラル G(粒) 0 0 0 40 2 19 16 0
1202 TRUE 珪酸質肥料 ケイカル(粉) 0 0 0 45 2 27 0 0
1308 TRUE 石灰質肥料 炭酸苦土石灰 0 0 0 55 10 0 0 0
1406 TRUE 苦土肥料 宇部マグ 0 0 0 0 60 0 0 0
1520 TRUE リン酸肥料 粒状 BM熔燐 0 20 0 29 12 20 0 0
1603 TRUE カリ肥料 珪酸加里 0 0 20 0 4 30 0 0
合計
設計値
過不足
肥料リスト 下の「種類▽」から肥料の種類を選択し、利用する肥料を選び上記の表に番号を入力
有機質由来の窒素を含む肥料のセルはこの色をしています。
番号 種 類 銘 柄（「くみあい」は省略） 略 称 窒素計 速効窒素 緩効窒素 有機窒素 リン酸 加里 石灰 苦土 珪酸 鉄 アルカリ度 ﾏﾝｶﾝ ホウ素
1 化成・配合・有機質肥料 化成肥料13号 13号 3.0 3.0 10.0 10.0

（1）肥料のリストから肥料の種類と肥料番号を入力します。

肥料の種類　「緩効性肥料」と「化成・配合・有機質肥料」のどちらかをクリックしてリストから選択できます。

肥料番号を入力します。

こちらの肥料の種類は固定です。

肥料の種類で抽出できます。

（2）元肥、追肥を選択します。

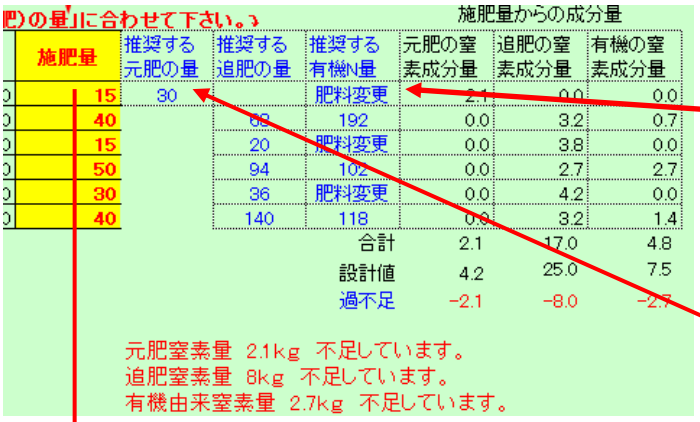
クリックしてリストから元肥か追肥を選択します。
追肥は５回目まで、選択できます。

追肥複数回は、最後の欄だけ選択できます。
追肥複数回を選択すると、自動的に不足する追肥部分を補ってくれます。ワイルドカードみたいな役割です。＊＊？

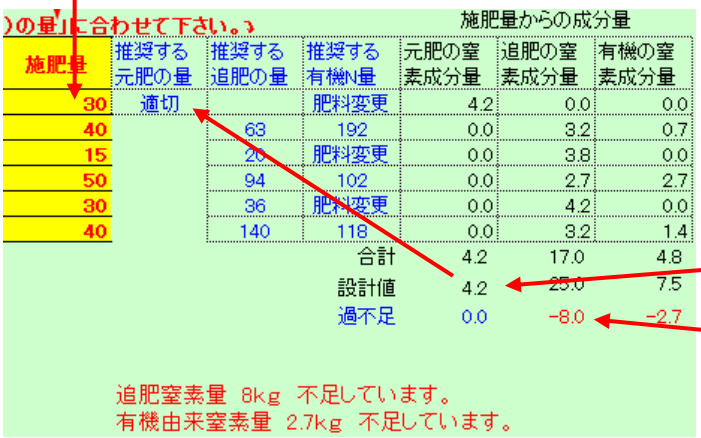
燐酸や加里などの窒素を含まない肥料の従来の施肥量は、計算に利用しないので入力しなくて０のままで結構です。

（３）元肥の施肥設計量の設定

「推奨する元肥の量」や「推奨する追肥の量」を参考に施肥設計量に値を入力します。



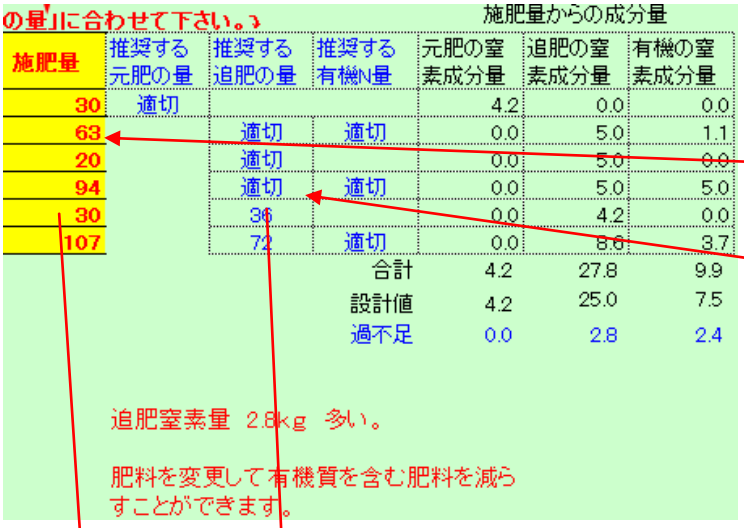
有機の窒素成分量が不足する場合は、有機質を含む肥料に変更も可能という意味で「肥料変更」の表示がでます。



推奨する元肥の量に従い、上から１番目の肥料の施肥設計量を15から30に変更したら、元肥の窒素量６kgから鶏糞の窒素量1.8kgを除いた4.2kgになり、適切の表示に変わった。

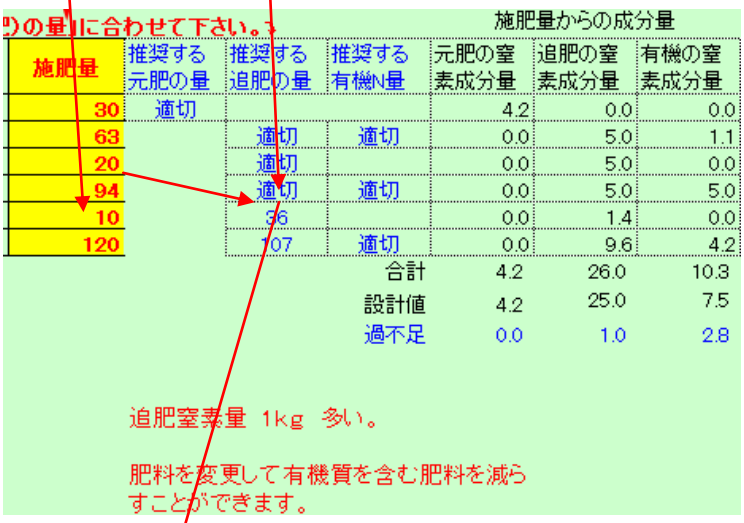
追肥の窒素は８ｋｇ不足している。

（４）追肥窒素の施肥設計量の設定

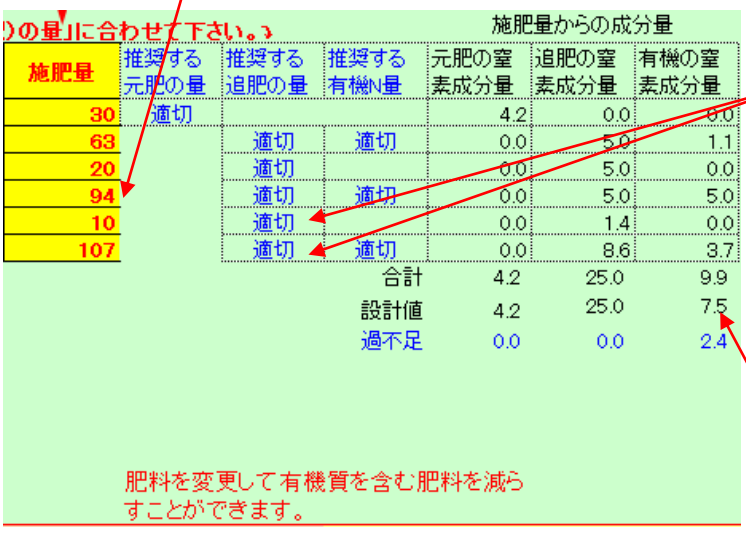


「推奨する追肥の量」に従い上から２番目以降の肥料の施用量を 63, 20, 94 kgに変更した。

最下段の肥料は「元肥、追肥」の選択が「追肥複数回」なので、他の追肥用の肥料の施肥量の影響を受けて推奨する追肥の量が変わります。



下図では、下から２番目の肥料の施肥量が 30 から 10 に変更したので、最下段の肥料も 72 から 107 に変化しています。



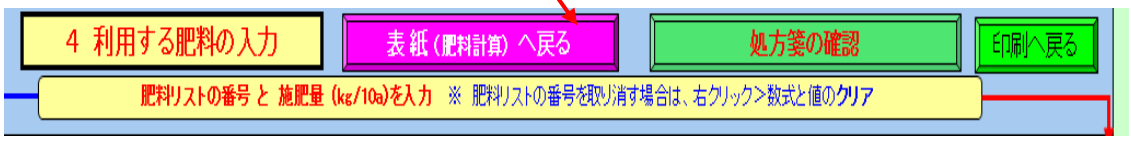
最下段の肥料を推奨通りに 107 kgにしたので、「適切」が表示されました。（最下段は最後に設定してください。）有機の窒素成分量は、設計値より多いので、肥料変更の表示が消えました。

有機の窒素成分量は、設計値より 2. 4 kg多い状態ですが、不足していないので渋々ながら適切が表示されます。

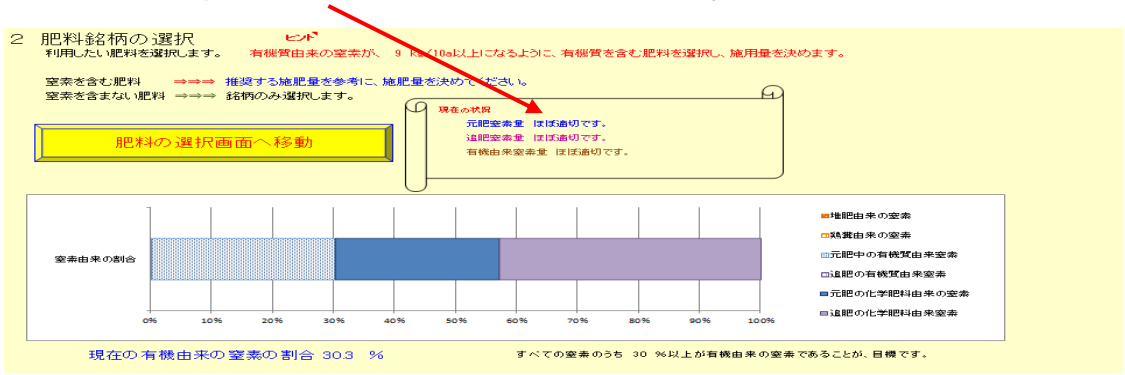
ぴったり合わせるには、肥料を変更しますが、面倒なので化学肥料由来窒素に替えて有機由来窒素が 2 kg多いことに、目をつぶります。

適切の表示はある程度の幅の中で表示されるので、施肥量を少し増減させて適切を表示させることができる場合もあります。

（５）「表紙(肥料計算)へ戻る」ボタンをクリックします。

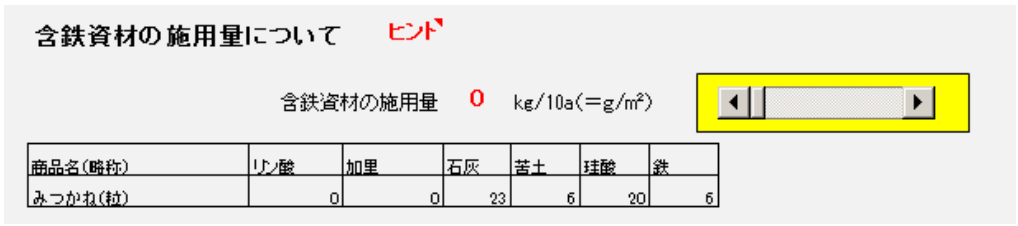


（６）現在の状況が適切であることを確認します。



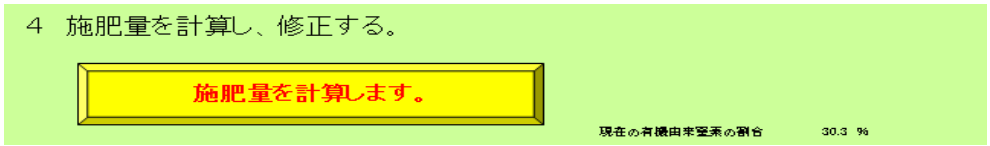
（７）含鉄資材の施用量を入力します。

（水稲や含鉄資材でｐＨ調整を行う場合などに施用します。
水稲以外ではほとんど不要です。）
スライドバーで入力してください。



（８）施肥の計算

「施肥量を計算します。」ボタンを押します。
このボタンを押さないと古いデータのままです。



（９）施肥量の計算の確認

施肥量の計算結果

		資材の量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
堆肥	あぇブラドミン1	3,012					19	24	14	7	101
鶏糞	高窒素コケコッコーV1	0	−	−		−					
ガン鉄	みつかね(粒)	0	−	−							
りん酸質肥料	BM重焼燐(1.0倍率)	0	−	−							
加里質肥料	珪酸加里	0	−	−							
石灰質肥料	炭酸苦土石灰	252	−	−					138	25	
苦土肥料	ﾏｸﾞｺﾞｰﾙﾄﾞ	0	−	−							
りん酸質肥料	ｹｲｶﾙ(粉)	0	−	−							
元肥 緩効性肥料	米育068号 早生	50	10		7	3	3	4			
元肥 化成・配合・有機質肥料	しまなみ有機	25	1			1	2	1			
元肥 化成・配合・有機質肥料	黒糖里	60	4			4	2	1			
元肥 化成・配合・有機質肥料	セラム有機820	20	2	1		1	2	2			
追肥 化成・配合・有機質肥料	CDU燐加安 S402	40	6	6			4	5			
追肥 化成・配合・有機質肥料	F886	40	7	7			3	6			
肥料、たい肥、鶏糞から加わる養分量の合計			29.9	13.8	7.0	9.1	35.2	42.7	152.9	32.4	101.2
うち元肥の速効性窒素の量				1.0							
必要な肥料の成分量			30			9	10	13	100	20	10
必要な肥料成分と施肥設計との差（マイナスは不足）			-0.2			0.0	25.2	29.7	52.9	12.4	91.2
判定と推奨 （変更が困難な場合は、仕方ありません。）							リン酸を含まない肥料に変更してください。	加里を含まない肥料に変更してください。	問題なし	問題なし	経費の無駄以外は問題なし。
判定基準			1				5	4	26	5	5

判定と推奨を見ます。リン酸と加里が多いことがわかります。

表から、たい肥由来のリン酸や加里が多いことがわかります。

たい肥の施肥量を 3,012 kgから 500 kgに下げることを考えます。

たい肥の量を 500 kgに下げましたが、依然 9.1 kgと 9.6 kg過剰です。

これ以上減らすには、「肥料選択画面へ移動」で窒素を含む肥料（「緩効性肥料」や「化成・配合・有機質肥料」）をリン酸や加里の少ない肥料に変更します。しかしながら完全に満足させることは不可能なので妥協も必要です。

施肥量の計算結果

		資材の量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
堆肥	あぇブラドミン1	500	−	−			3	4	2	1	17
鶏糞	高窒素コケコッコーV1	0	−	−		−					
ガン鉄	みつかね(粒)	0	−	−							
りん酸質肥料	BM重焼燐(1.0倍率)	0	−	−							
加里質肥料	珪酸加里	0	−	−							
石灰質肥料	炭酸苦土石灰	178	−	−					98	18	
苦土肥料	ﾏｸﾞｺﾞｰﾙﾄﾞ	2	−	−						1	
りん酸質肥料	ｹｲｶﾙ(粉)	0	−	−							
元肥 緩効性肥料	米育068号 早生	50	10		7	3	3	4			
元肥 化成・配合・有機質肥料	しまなみ有機	25	1			1	2	1			
元肥 化成・配合・有機質肥料	黒糖里	60	4			4	2	1			
元肥 化成・配合・有機質肥料	セラム有機820	20	2	1		1	2	2			
追肥 化成・配合・有機質肥料	CDU燐加安 S402	40	6	6			4	5			
追肥 化成・配合・有機質肥料	F886	40	7	7			3	6			
肥料、たい肥、鶏糞から加わる養分量の合計			29.9	13.8	7.0	9.1	19.1	22.5	100.0	20.0	16.8
うち元肥の速効性窒素の量				1.0							
必要な肥料の成分量			30			9	10	13	100	20	10
必要な肥料成分と施肥設計との差（マイナスは不足）			-0.2			0.0	9.1	9.5	0.0	0.0	6.8
判定と推奨 （変更が困難な場合は、仕方ありません。）							リン酸を含まない肥料に変更してください。	加里を含まない肥料に変更してください。	問題なし	問題なし	経費の無駄以外は問題なし。
判定基準			1				5	4	26	5	5

（１０）　施肥量の計算結果

考慮すべき事項があれば、備考欄に入力します。

5　施肥設計まとめ　（備考は自由に入力できます。）

注意

栽培品目名	ゴムゴムのみ
栽培時期	4 月　～　9 月
備考	

目標の施肥成分量

	目標の施肥成分量（成分 kg/10a＝g/㎡）							
	窒素	窒素の元肥、追肥の割合		リン酸	加里	石灰	苦土	珪酸
元肥	6	19%	追肥間の割合	25	8	100	20	15
追肥 1回目	5		20%	0	4			
追肥 2回目	5		20%	0	4			
追肥 3回目	5	81%	20%	0	4			
追肥 4回目	5		20%	0	4			
追肥 5回目	5		20%	0	4			
追肥の合計	25		100%	0	20			
目標成分量の合計	31	100%		25	28	100	20	15

元肥

土づくり資材	資材名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
堆肥	あsブラドミン 1	1,000					6.4	8.0	4.8	2.4	33.6
鶏糞	高窒素コケコッコーV1	200	1.8			1.8	5.6	2.8	21.0	1.4	4.2
含鉄資材		0									
		小計	1.8	0.0	0.0	1.8	12.0	10.8	25.8	3.8	37.8

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
元肥	緩効性肥料	米育一発462　早生	30	4.2	1.7	2.5		4.8	3.6			
元肥	リン酸肥料	粒状 BM熔燐	41					8.2		11.9	4.9	8.2
元肥	石灰質肥料	炭酸苦土石灰	135							74.2	13.5	
元肥	苦土肥料	宇部マグ	1								0.8	
		小計		4.2	1.7	2.5	0.0	13.0	3.6	86.1	19.2	8.2
		元肥合計		6.0	1.7	2.5	1.8	25.0	14.4	111.9	23.0	46.0
		目標成分量		6.0				25.0	8.0	100.0	20.0	15.0
		過不足(マイナスは不足)		0.0				0.0	6.4	11.9	3.0	31.0

追肥1回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥1回目	化成・配合・有機質肥料	園芸化成 A801	63	5.0	3.9		1.1	5.0	5.0		1.9	
		計		5.0	3.9	0.0	1.1	5.0	5.0	0.0	1.9	0.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				5.0	1.0			

追肥2回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥2回目	化成・配合・有機質肥料	塩安(粒)	20	5.0	5.0							
追肥2回目	カリ肥料	珪酸加里	20						4.0		0.8	6.0
		計		5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.8	6.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				0.0	0.0			

追肥3回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥3回目	化成・配合・有機質肥料	なたね粕	94	5.0			5.0	1.9	0.9			
追肥3回目	カリ肥料	珪酸加里	15						3.1		0.6	4.6
		計		5.0	0.0	0.0	5.0	1.9	4.0	0.0	0.6	4.6
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				1.9	0.0			

追肥4回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥4回目	化成・配合・有機質肥料	園芸化成 S403	10	1.4	1.4			1.0	1.3			
追肥4回目	化成・配合・有機質肥料	有機入り複合6号	45	3.6	2.0		1.6	2.7	3.1			
		計		5.0	3.4	0.0	1.6	3.7	4.4	0.0	0.0	0.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				3.7	0.4			

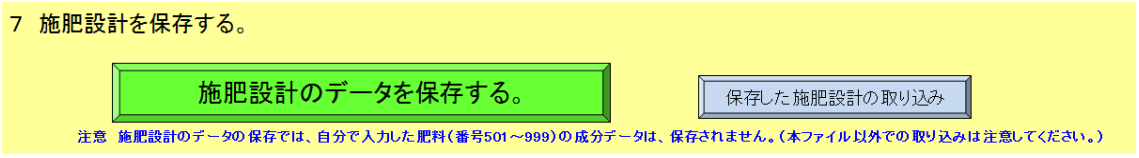
追肥5回目

	肥料の種類	肥料名	施肥量	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	石灰	苦土	珪酸
追肥5回目	化成・配合・有機質肥料	有機入り複合6号	62	5.0	2.8		2.2	3.7	4.3			
		計		5.0	2.8	0.0	2.2	3.7	4.3	0.0	0.0	0.0
		目標成分量		5.0				0.0	4.0			
		目標との過不足(マイナスは不足)		0.0				3.7	0.3			

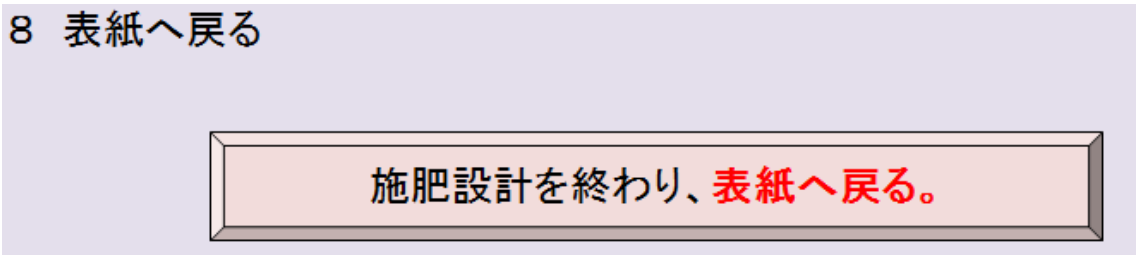
（１１）　印刷

ボタンを押すと印刷できます。2 ページ印刷されます。

（１２）保存



（１３）表紙へ戻ります。



Ⅴ　処方箋の作成の事前準備

１　必要な情報の収集

「できすぎ君」の表紙画面にある「参考　処方のための事前調査表」を参考にしてください。

（１）産地の施肥基準

具体的な施肥改善を行う場合に、肥料名、施肥量、（成分%）が必要です。

栽培暦などで肥料名と施肥量、成分%を調べておきます。

（２）たい肥、鶏糞の施用量と成分パーセント

たい肥や鶏糞の肥料分を施肥に反映させる場合に必要です。

たい肥や鶏糞の窒素、燐酸、加里の成分%は袋に表示されています。これらを調べておきます。

２　分析結果の入力（分析結果シートの作成）

「できすぎ君」へ結果を直接入力することもできますが、「けーさん君」や「ならぶ君」に入力し保存、「できすぎ君」で取り込むことをお勧めします。取り込みは、ファイルを指定してポチッと押すだけです。

（１）測定値が未計算の場合

「けーさん君」に測定値などを入力し自動的に計算して取り込む。

（２）測定値が計算ずみの場合

①「ならぶ君」に結果を入力して取り込む。

②「できすぎ君」の「２分析結果の修正と確認」で直接入力する。

（３）複数年などのデータを１枚の処方箋に表示する場合

「ならぶ君」に結果を入力して、ソートを行い取り込む。

けーさん君の入力（詳しは、Ⅳの利用方法参照）

①「けーさん君」に測定値､希釈倍率､採土量等を入力

②「けーさん君」に名前をつけ保存します。

ならぶ君の入力（詳しは、Ⅳの利用方法参照）

①分析結果を貼り付けます。

②一枚の処方箋に複数年などのデータを表示する場合はソートが必要になります。「ならぶ君」でソートを行います。

③「ならぶ君」に名前をつけ保存します。

Ⅵ 処方箋作成の方法

重要事項

利用方法を見ると・・・複雑で嫌になります。使ってみてわからないときに、必要な項目のみ参考にされることをお勧めします。

基本的な操作方法

(1) 枠で囲った項目をクリックすると、該当する項目に移ります。
(2) 入力可能なセルは黄色のセルです。
(3) セルによって入力可能なデータの種類が決まっています。
（数字入力に文字や空白を入力すると警告が表示されます。）
(4) 矢印がある場合は、矢印に従い入力して下さい。

1 Excel 2010（または、2007）を立ち上げます。

左上の「セキュリティの警告」の「コンテンツの有効化」を押します。

（2007 は、左上のセキュリティの警告のオプションボタンから「このコンテンツの有効化」を選択し、マクロを有効化します。）

マクロが有効にならない場合は、「Ⅵ 困ったとき」を参考にしてください。

最初に下の画面が表示されます。

同意される場合は、黄色の「上記事項に同意する」ボタンを押します。

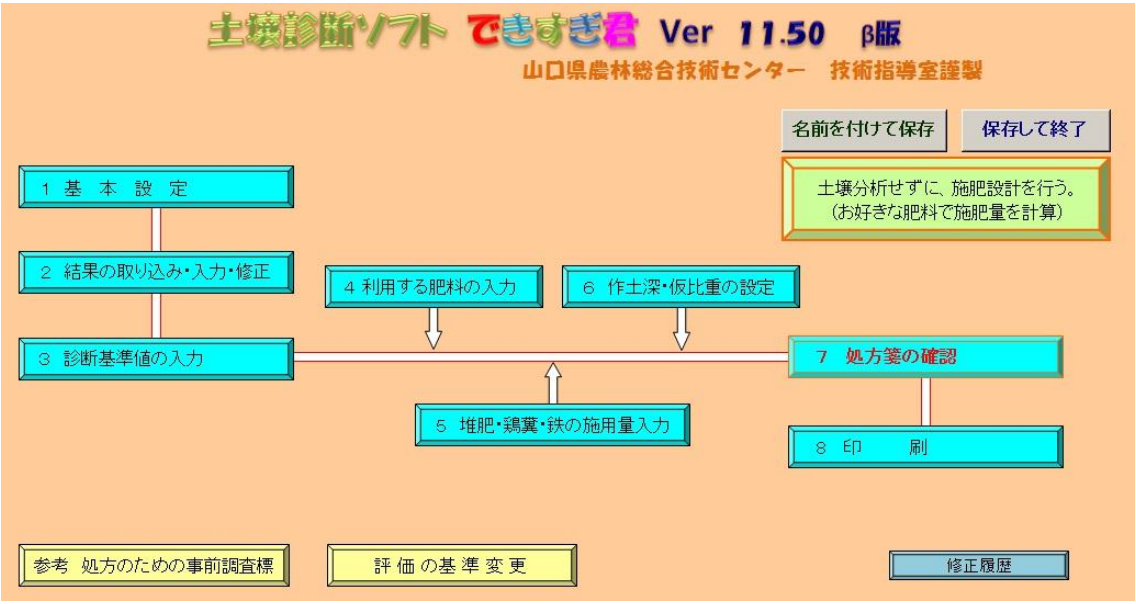
同意されない場合は、終了してください。

2　表紙画面

下の画面の「表紙」から各設定に移ることができます。

１の「基本設定」から順番に選択して必要事項を入力します。

お好きな順番に入力することも、前に戻って修正することも可能です。



3　基本設定

ここでは、参考として「農林事務所名と電話番号」「処方箋の作成日」「データ数の設定」「処方箋の表示項目」を設定します。

（1）「農林事務所名と電話番号」「処方箋の作成日」を入力します。

（２）処方箋に同時に表示するデータ数の設定

その気になれば、一つの処方箋に複数のデータを表示できます。

通常は「一つのデータを処方箋に表示する。」を選択してください。

注意１　処方（過不足の評価）ができるのは右側の１データ（上図の例では 2008 年）のみです。

（３）参考として処方箋に表示するデータ数

過去のデータや産地の平均値、下層土など処方するデータを含め最大５つのデータを処方箋とグラフに表示できます。

下図は、５年分のデータを処方箋に表示させた例（参考として表示するデータ数は４になります。）

土壌分析の結果と処方箋

2010年8月15日

品目　水稲

整理番号 3

堆肥施用区　様

水田　調査地点　91号-3

美祢農林事務所 農業部

電話　083-123-4567

分析項目	分析値 2000	2002	2004	2006	2008	望ましい値	備考
pH	5.6	5.9	5.8	5.9	**5.7**	5.5 ～ 6.5	適切
腐植 （%）	3.2	3.4	3.7	3.5	**4.0**	3.0 ～ 8	適切
全窒素 （%）	0.17	0.19	0.18	0.20	**0.21**	0.30 ～ 0.5	やや低い
炭素／窒素比（C/N比）	10.9	10.5	11.8	10.2	**11.0**	10 ～ 12	適常10～12程度
可給態窒素（mg/100g）	11.7	12.5	15.5	14.6	**15.5**	5 ～ 10	過剰
CEC （me）	10	11	10	11	**10**	20 以上	保肥力は低い
塩基飽和度 （%）	71	74	70	73	**59**	77 ～ 94	塩基類やや不足
置換性 石灰 （mg/100g）	143	175	150	187	**131**	159 ～ 194	石灰やや不足
苦土 （〃）	28	33	31	27	**18**	29 ～ 36	苦土不足
加里 （〃）	42	14	13	8	**14**	25 ～ 31	加里不足
ナトリウム （〃）					–		
Ca／Mg比	4.0	4.0	3.0	5.0	**5.2**	3.2 ～ 4.8	バランスやや悪い
Mg／K比	2.0	5.0	5.0	8.0	**3.0**	2.2 ～ 3.3	バランス適切
燐酸 （mg/100g）	32	21	30	23	**25**	10 ～ 20	燐酸やや過剰
燐酸吸収係数					–		
可給態珪酸 （mg/100g）	1.8	9.3	9.7	11.7	**12.1**	15.0 ～ 100.0	珪酸やや不足
遊離酸化鉄 （%）	0.7	0.7	0.8	0.9	**0.8**	0.8 以上	鉄やや不足

設定方法

①　矢印を用いて表示する参考データ数を選択します。最大で４です。

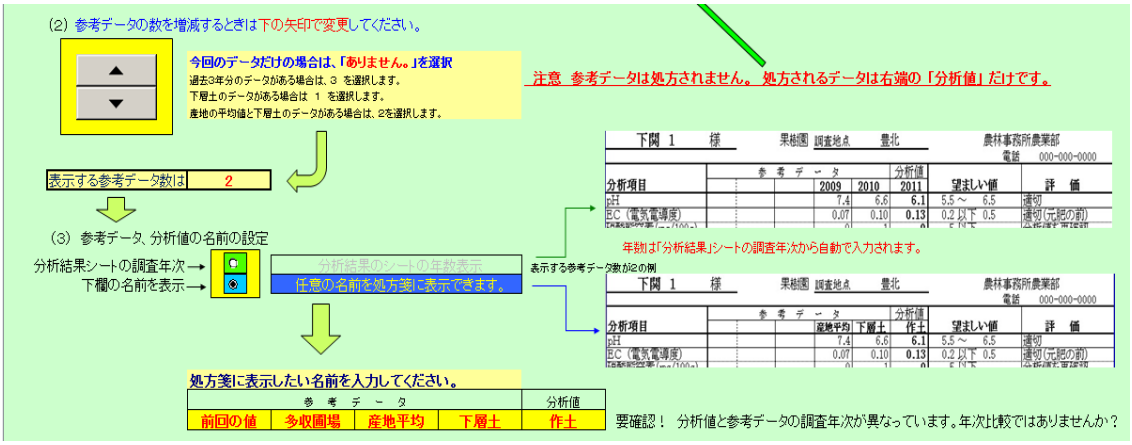
②　年数か任意の名前かをボタンで選びます。

③　年数の場合は、分析結果シ-トの年数欄が表示されます。

④　任意の名前の場合は、名前を入力します。

実際に処方箋に表示される名前が赤色で表示されます。

下記の例は２データなので、作土、下層土、産地平均が表示されます。

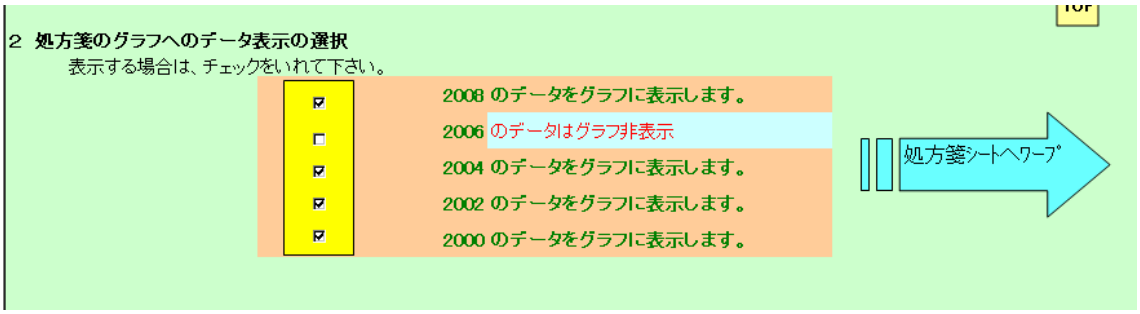


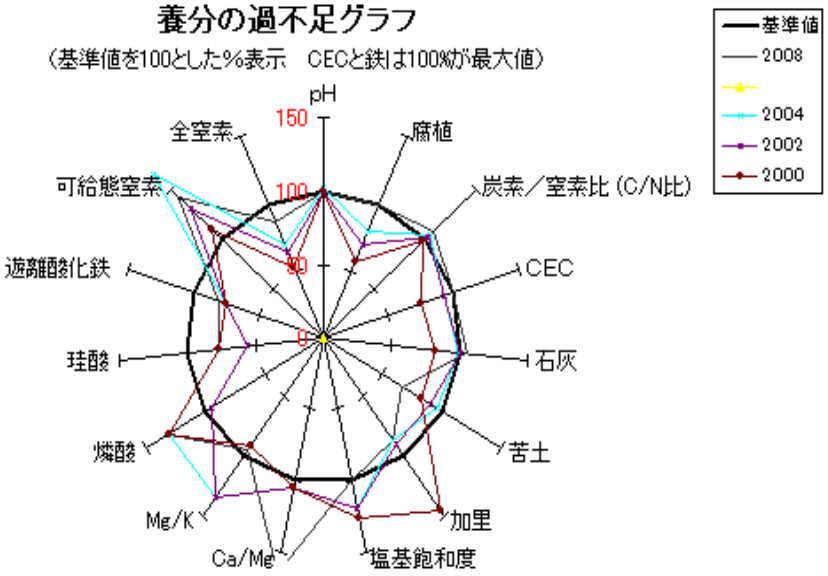
（2）処方箋のグラフへのデータ表示の選択

チェックをつけたデータは、グラフに表示されます。

チェックをはずすとグラフに表示されません。

下記の例は、過去５年分のデータを処方箋に表示し、このうち、2006 年のデータのみグラフに表示しない設定です。



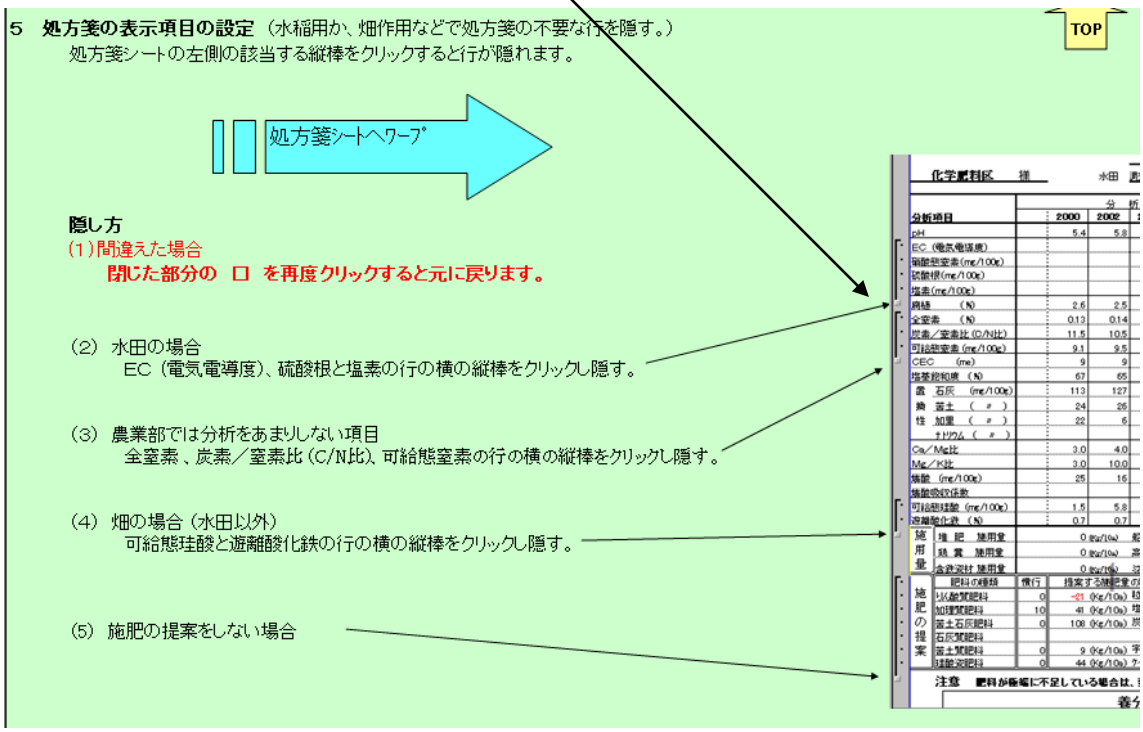


処方箋に表示されるグラフには、左の様に 2006 年のデータは、表示されません。

（5）水稲と畑作用などの処方箋の切り換え

分析が不要な項目や施肥量の提案を行わない場合は処方箋シートの不要部分を折り畳むことができます。

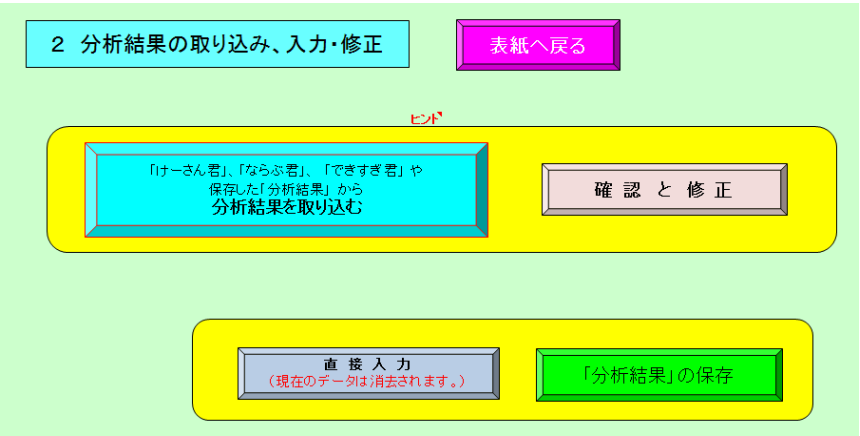
(左端の「□」部分をクリック)
折りたたまれた部分に表示される「□」を
再度クリックすると開かれる。



4　結果の取り込み、入力、修正

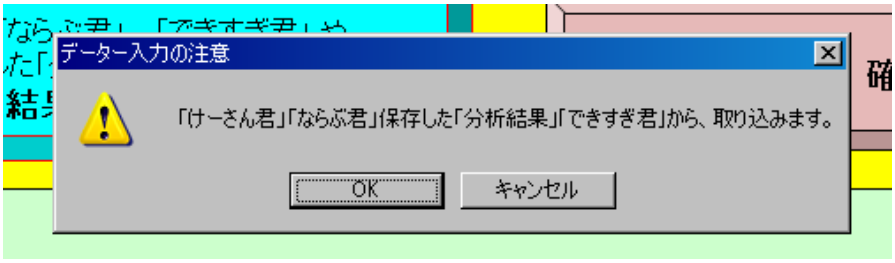
表紙の「２　分析結果の取り込み・入力・修正」ボタンを押します。

けーさん君やならぶ君、保存した分析結果から結果を取り込むことができます。また、「できすぎ君」への結果の直接入力や、一部修正もできます。

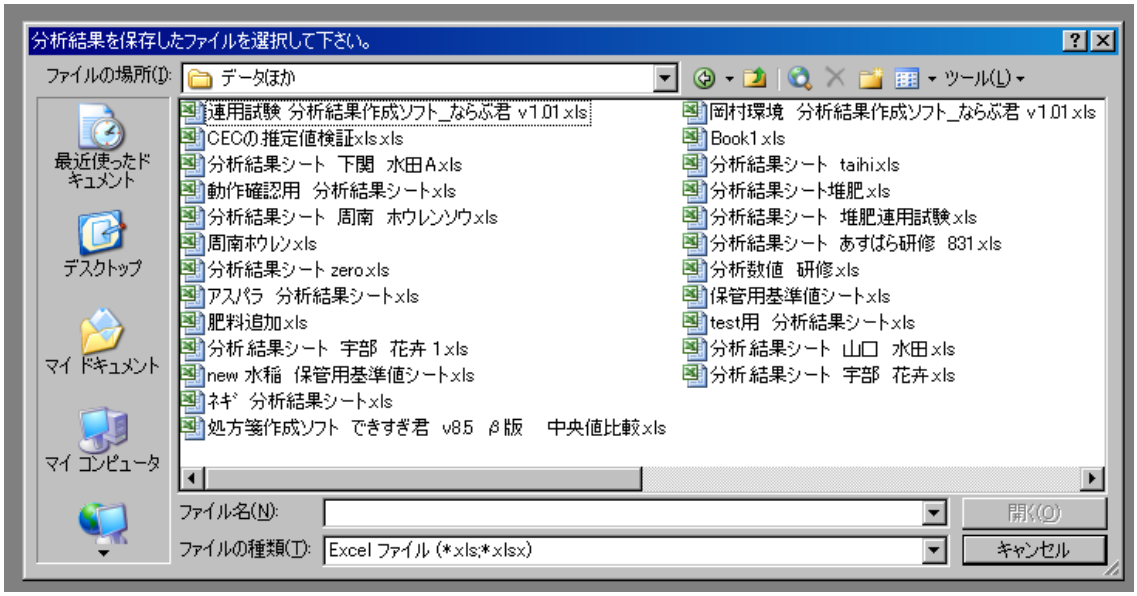


（１）けーさん君などから結果を取り込む場合

①「「けーさん君」「ならぶ君」「できすぎ君」や保存した「分析結果」から取り込む」のボタンを押します。下記の確認画面のＯＫを押します。



②　開いたウィンドウで、保存したファイルを選択します。



③　ファイルを選択し、「開く」を押すと、自動的に「できすぎ君」の分析結果シートに上書きされます。

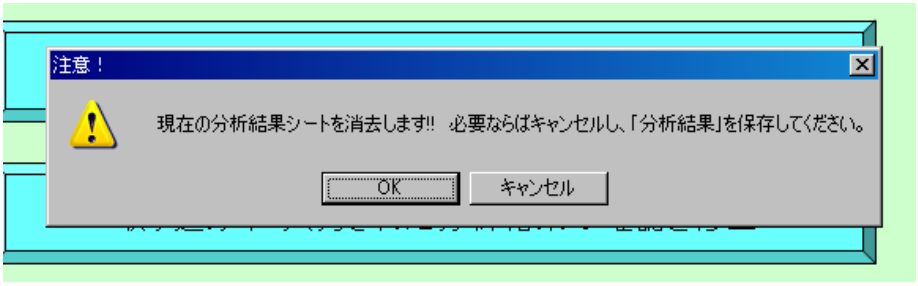
④　選択したファイルに分析結果シートがない場合は、警告がでます。

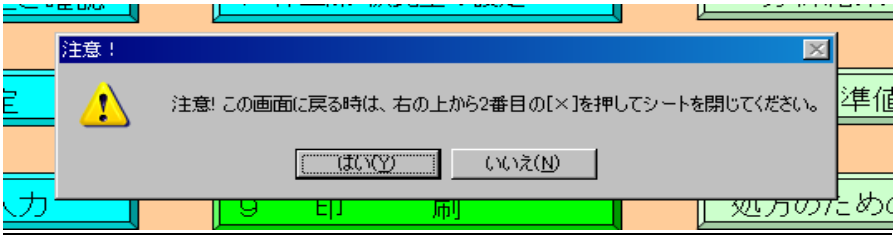
（２）　結果を直接入力する場合

①　「分析結果を直接入力」のボタンを押します。

②　結果を直接入力する場合は、現在入力されている分析結果は全て消去されます。

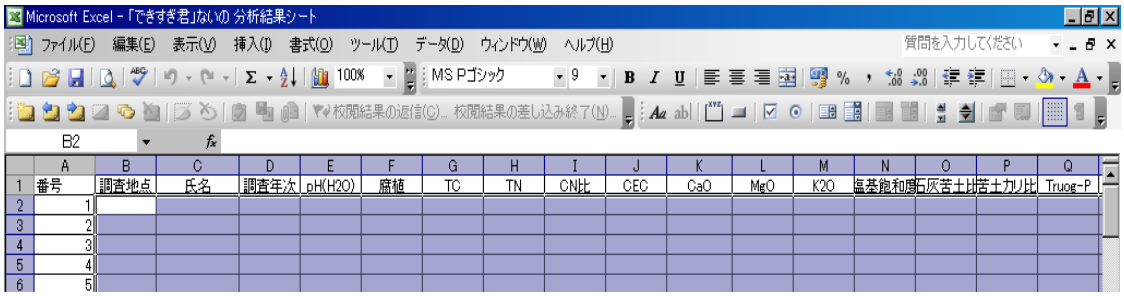
注意！　消去したくない場合は、キャンセルし、「分析結果シートのみ名前をつけて保存」のボタンを押し、保存してから再度行います。





③　項目に沿って入力します。

注意　項目（列）の順番は変更しないでください！　動かなくなります。



④　**表紙に戻る場合は、シートを右上の「×」印をクリックします。**

この「×」をクリックして表紙に戻る。

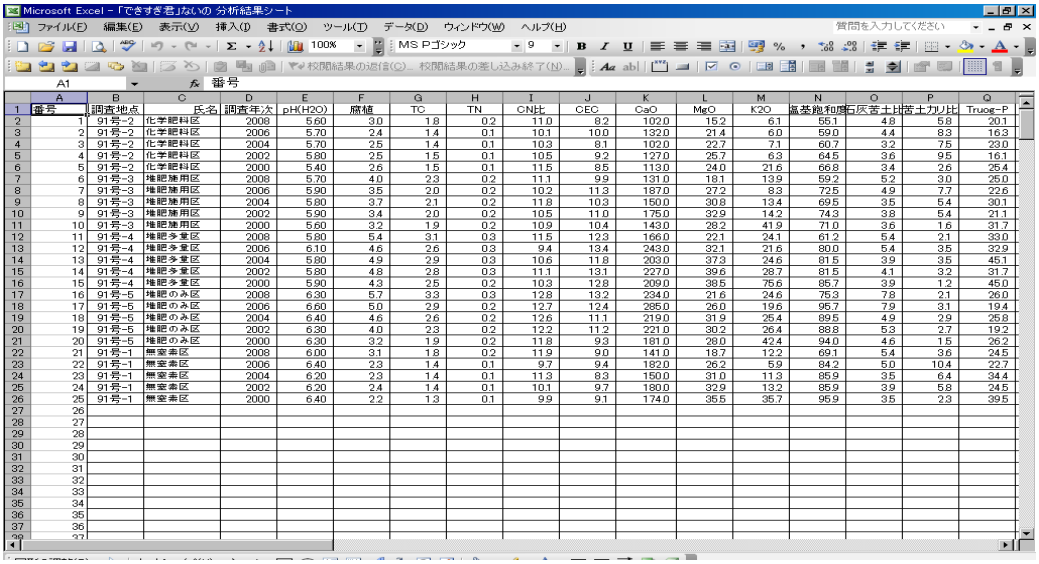
（2010 では×が一つかもしれません。その×をクリックします。）

（３） 取り込みや入力された分析結果の確認と修正

① 「確認と修正」のボタンを押します。

② 必要な部分を修正、追加します。

重要！ 一枚の処方箋に複数のデータを表示する場合、空欄の行の挿入が必要なことがあります。（過去３年のデータを表示したいが、Ａさんは２年分しかデータがない場合、Ａさんの３年目に空欄の行を挿入します。）



③ <u>表紙に戻る場合は、シートを右上の「×」印をクリックします。</u>

シートを閉じても訂正内容は、修正されています。

この「×」をクリックして表紙に戻る。

（2010 では×が一つかもしれません。その×をクリックします。）

M	N	O	P	Q
K2O	塩基飽和度	石灰苦土比	苦土カリ比	Truog-P
137.0	68.7	2.6	1.0	177.0
134.6	78.0	2.4	1.2	147.2
134.1	83.2	2.2	1.3	130.3

（４）分析結果シートの保存

「できすぎ君」の「分析結果シート」に名前をつけて保存できます。

保存したシートは、「できすぎ君」に読み込むことができます。

5　土壌診断基準の素案と、産地の土壌診断基準の作り方

土壌診断に慣れていない方は、素案を取り込んで、そのまま利用されることをお勧めします。

火山灰(黒ボク)、非火山灰の選択は、リン酸吸収係数が分析されている場合は自動的に行われます。

未分析の場合は診断基準値の玄関画面で火山灰（黒ボク）非火山灰選択ボタンを押して選択してください。

この素案は、山口県がお勧めする診断基準値ではありません。診断基準値は産地や耕作者の考え方が反映されるべきものです。修正してお使いください。

土壌に詳しくない方は、分析された機関、都道府県の農業技術指導機関や農協の営農指導員等へご相談されることをお勧めします。

（１）診断基準値の玄関画面

表紙の診断基準値の入力ボタンを押すと以下の表示が現れます。

「できすぎ君」用の診断基準値ファイルがあれば、画面上の「２診断基準の取り込み」を押し、ファイルを選択し基準値を取り込めます。また、出来上がった基準値を保存することもできます。

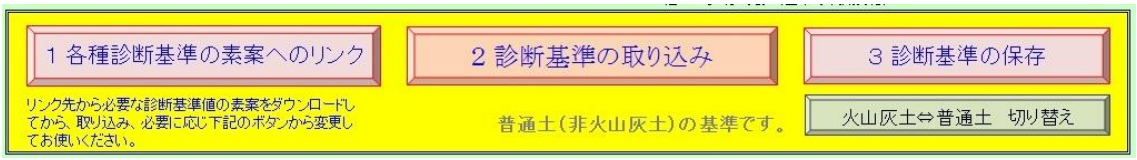
診断基準を新たに設定する場合や取り込んだ診断基準を修正する場合は、「基本的な基準の入力」、「塩基関係の基準の入力」、「その他の基準の入力」で設定します。

詳細な基準の入力では、これまでの基準値を参考に塩基バランスを設定することもできます。

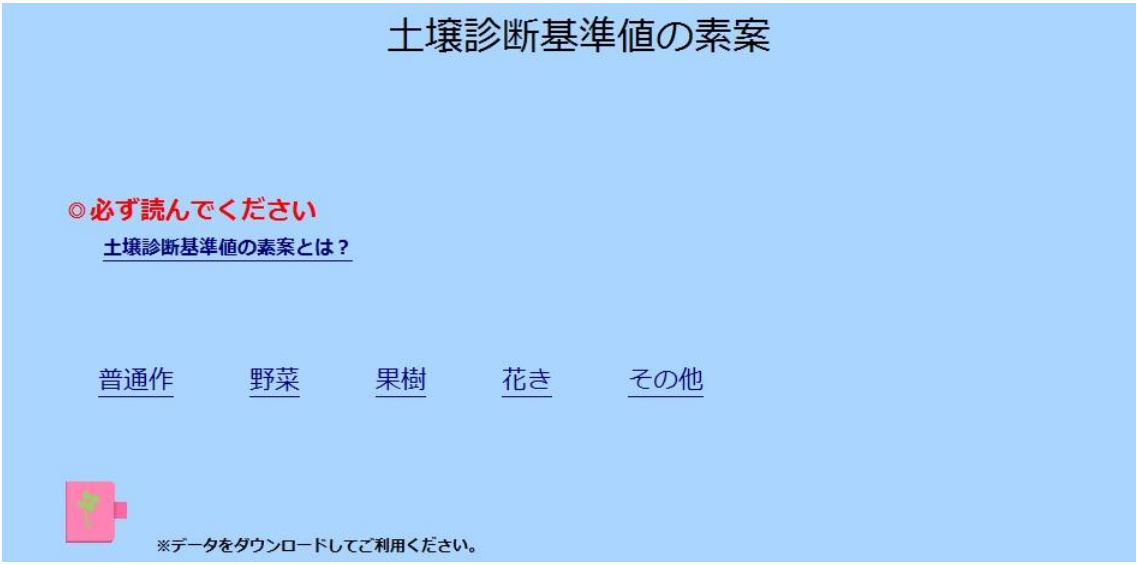
（２）診断基準値の取り込みと保存

注意　分析方法が異なると診断基準値も異なります。分析方法に注意してください。

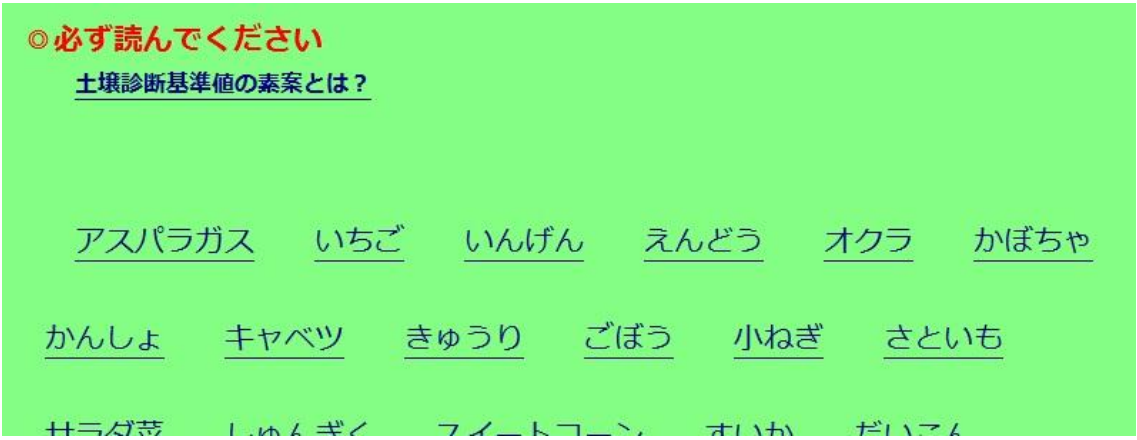
①　下図の左側の「１各種診断基準の素案へのリンク」を押します。



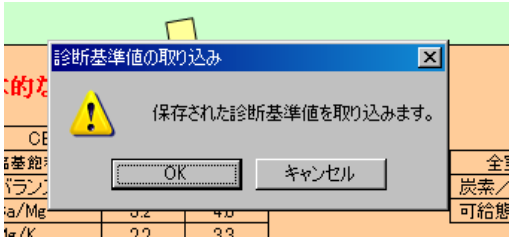
②　土壌診断基準値の素案のホームページが別画面で開きます。



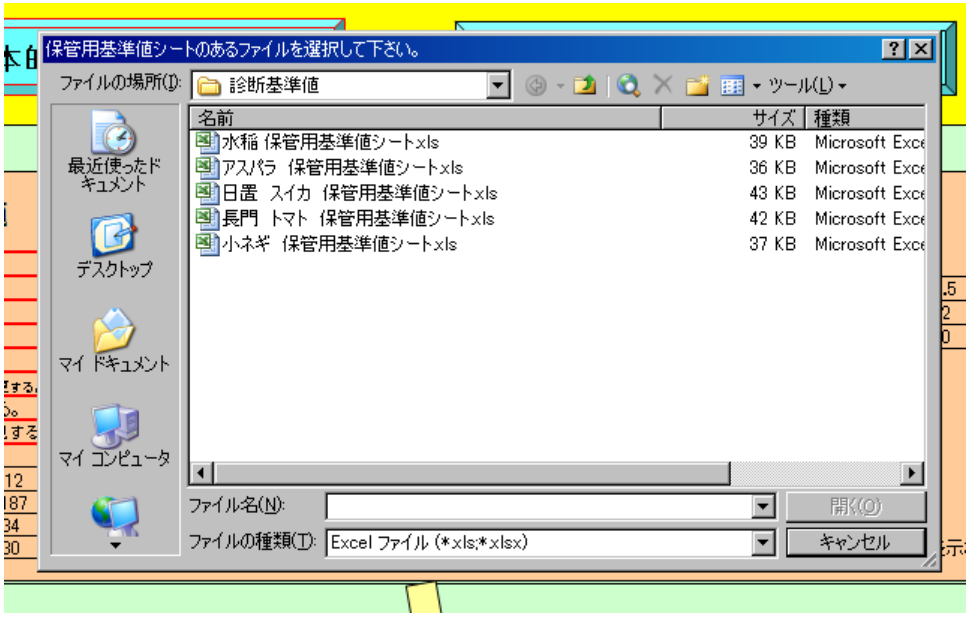
③　野菜をクリックすると、品目名が表示されるので、デスクトップなどに保存してください。



④　真ん中の「２診断基準の取り込み」ボタンを押します。



⑤　先ほど保存したファイルを指定すると、診断基準が取り込まれます。



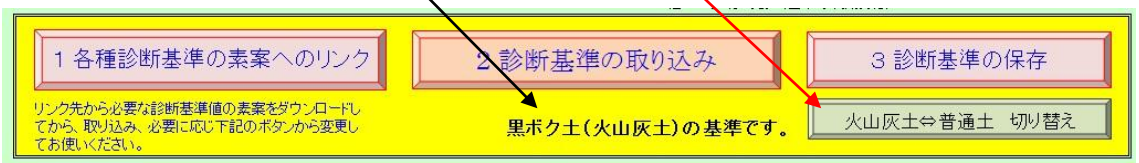
（３）黒ボク（火山灰土）の基準にする方法

「火山灰土⇔普通土　切り替え」ボタンを押すたびに変更されます。

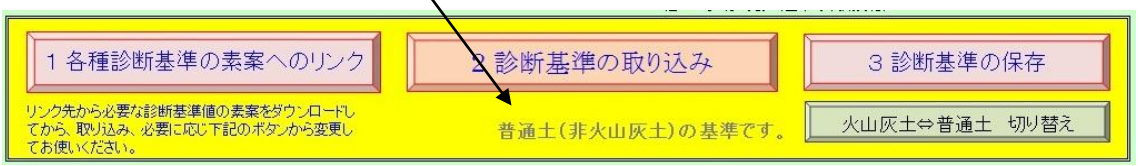
火山灰土は黒ボクを想定しています。腐植が少ない場合は修正が必要です。

なお、リン酸吸収係数が分析されている場合は、自動的に変更されます。

黒ボク土（火山灰土）



普通土（非火山灰土）



（４）診断基準値を保存する場合

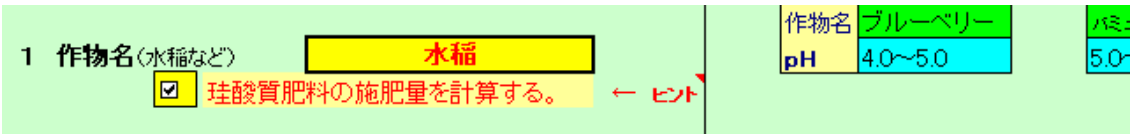
診断基準の保存ボタンを押し、ファイル名をつけて保存します。

特殊な分析方法を対象にした診断基準の場合は、詳細な診断基準の入力の「診断基準の利用にあたっての留意事項」に記入してください。

（５）基本的な基準の入力

① 作物名を文字で入力して下さい。

② 珪酸質肥料の施肥の設定



珪酸を施肥する場合は、作物名の下の枠をクリックします。

作物名が水稲の場合は、珪酸質肥料を計算するように促す表示が出ます。

イネ科植物では、珪酸は有用成分として認められています。また、珪酸を吸収しやすいキュウリなどの一部の野菜で病害抵抗性が認められています。

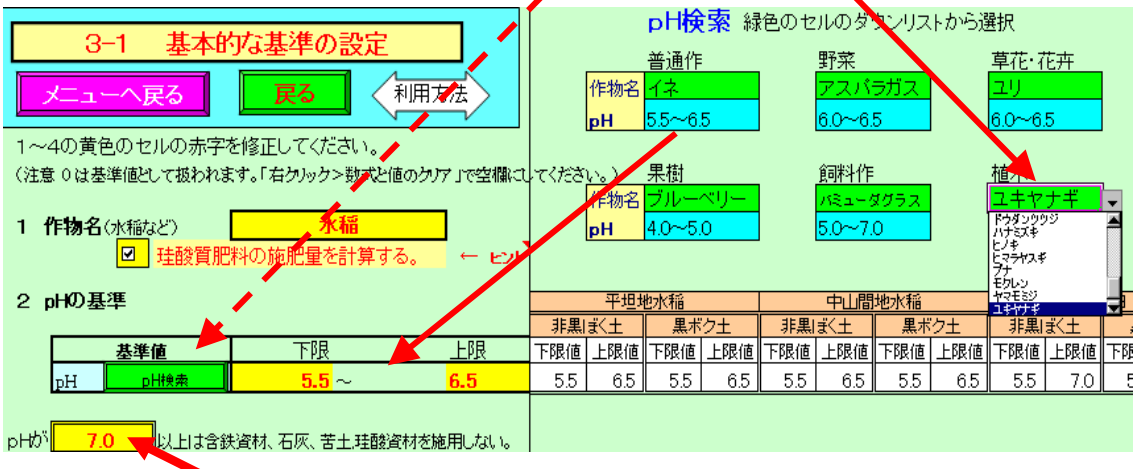
珪酸を吸収しない野菜では、珪酸の効果はあまりないといわれています。

③ ｐＨの入力

ｐＨは、作物名の表示された「緑色のセル」にマウスの矢印を重ねるとドロップダウンリストが表示されます。このリストから選択するとその作目の適正ｐＨが下段に表示されます。

表示されたｐＨを参考にして、診断基準のｐＨの黄色のセルに基準値を入力します。

ｐＨ検索が表示されていない場合は、ここをクリックして下さい。



pH の制限値

④　ｐＨの制限値の入力

ｐＨがこの値以上では、土壌養分が不足していても石灰、苦土、珪酸資材、含鉄資材の施用を中止する設定です。

制限値は、ｐＨ基準値の上限以上の値しか設定できません。

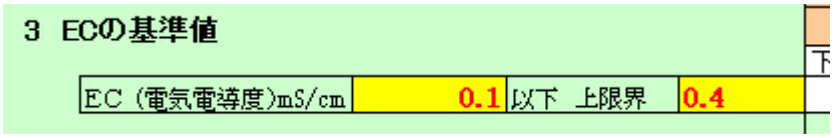
利用したくない場合は、12 でも入れときます。

目標とするｐＨは、経営上や普及上の課題からあえて変更しても良いと考えているため、めんどうくさい手入力です。

例えば、水稲のカドミウム対策を目的にすると、ｐＨの目標を 6.5～7.5 でも良いと考えています。

⑤　EC の入力

既存の基準値や産地の状況などをもとに設定してください。



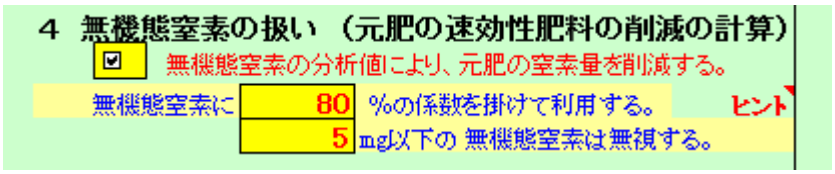
⑥　無機態窒素の扱い（元肥の速効性肥料の削減の計算）

元肥の速効性窒素の量を土壌分析より得た無機態窒素の濃度で修正します。

土壌分析のために採土してから播種、定植までの期間が長いと、硝酸態窒素は雨などにより流亡し減少します。このため分析値をそのまま利用し施肥を削減することができません。

「できすぎ君」では、無機態窒素に対し係数と無視する量を設定し計算することができます。

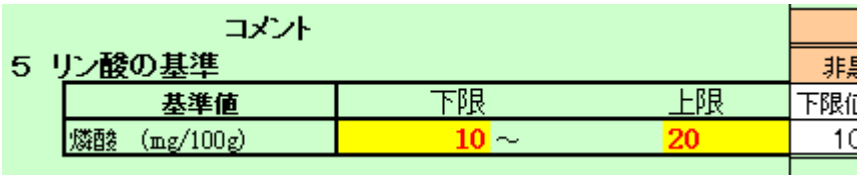
下記の例は、分析から定植まで若干期間があるので、20%の無機態窒素が土壌から流失し、残った無機態窒素から 5 mg を引いた値が、肥料として作物に利用されると考えています。



⑦　燐酸の設定

燐酸の過剰は肥料代がもったいないだけでなく、環境に大きな影響を与えるので注意が必要です。

藻やアカウキクサ Azolla の増加、赤潮の発生はリンが影響しています。



注意　火山灰土壌などでは、リン酸の力をなくす働きがあるため、多めの施肥が必要です。詳細な基準の設定で燐酸の施肥倍率を設定してください。

（６）塩基関係の入力（塩基置換容量が理解できている方向けです。）

初期設定のままでも利用可能ですが、以下の項目を設定できます。

無機態窒素、硫酸根、塩素、腐植、ＣＮ比、可給態窒素、可給態珪酸、遊離酸化鉄、ＣＥＣの目標値、塩基バランス、各塩基の下限値、塩基の適正幅、燐酸吸収係数との施肥倍率

① 変更したい項目をクリックして下さい。

② 従来から産地にある基準値を利用するか選択します。

従来から産地にある基準値を参考に利用されることをお勧めします。

③ 参考にする場合

「はい」を選択し「既存の基準値（塩基・ＣＥＣ）の入力と修正」ボタンを押してください。

「参考にする基準値（塩基とＣＥＣ）の入力」画面に移動します。

④ 参考にしない場合

「いいえ」を選択し、「塩基置換容量ＣＥＣの目標値設定」に移動します。

参考にする基準値（塩基とＣＥＣ）の入力

① 量の基準値か割合の基準値かを選択する。

既存の基準値の石灰、苦土、加里には、量で示したもの（例　石灰 200 ㎎/100g）と割合で示したもの（例　石灰 40～50%）があります。

どちらかをポチッと押します。

② 量の基準値は上段、割合の基準値は下段に基準値を入力します。

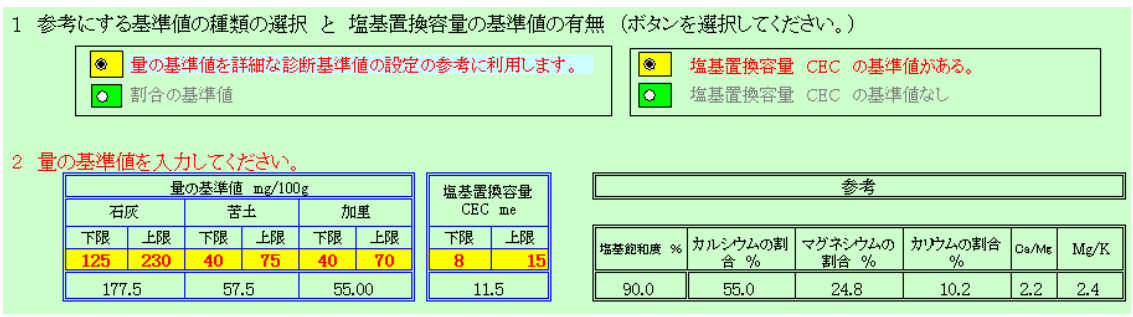
既存の基準値が下限、上限の幅のない基準値の場合は、下限、上限とも同じ値を入力します。

③ ＣＥＣの基準値の有無

既存の基準値には、ＣＥＣ（塩基置換容量）が定めてあるものが大半ですが、地元の利用しか想定していない場合はＣＥＣの値は当然知っているとして、診断基準には書いていないものがあります。

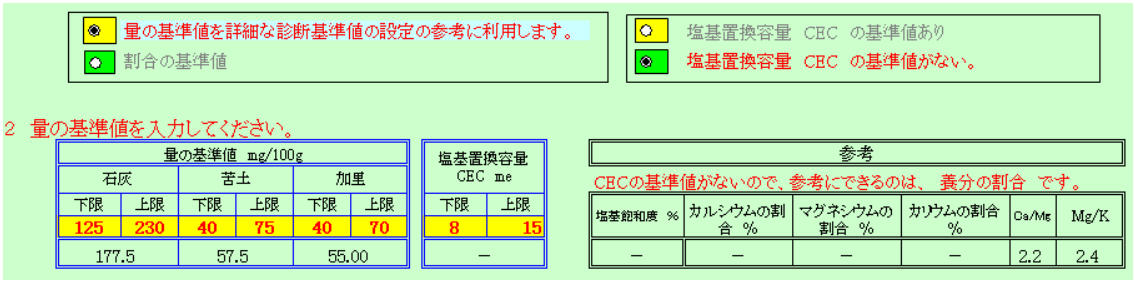
この場合は、参考にすることが難しくなります。産地が分かっている場合は、その産地のＣＥＣを推定するのも一つの手です。

A　塩基置換容量ＣＥＣの基準値がある場合の例



B　塩基置換容量ＣＥＣの基準値がない場合の例

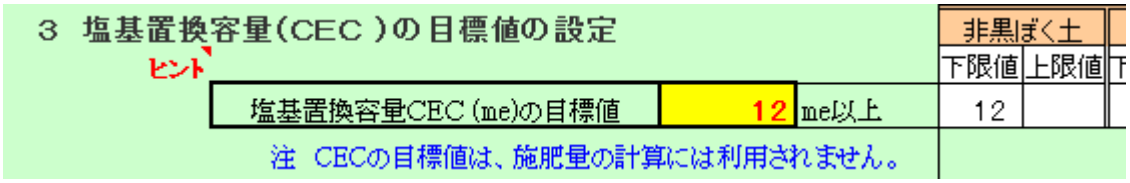
塩基バランスのみが表示されます。



④　「塩基関係の入力に戻る。」ボタンを押し戻ります。

（６）　塩基置換容量ＣＥＣの目標値設定

ＣＥＣの目標値は、塩基の計算には利用されません。土作りの指標のひとつとして保肥力の評価を行う基準です。産地目標か、産地の平均的な値を入力します。



注意　塩基置換容量ＣＥＣの目標値は、測定されたＣＥＣを評価するためだけに利用されます。塩基の計算は、実測のＣＥＣが利用されます。この目標値が利用されることはありません。（適当で問題ありません。）

（７）　ＣＥＣ毎の塩基飽和度の設定

ＣＥＣ（塩基置換容量）に対応した塩基飽和度の設定を行います。

ＣＥＣが１０以下の低い場合は、塩基飽和度は９０％以上をお勧めします。また、ＣＥＣが４０以上のように大きな場合は、６０以下がおすすめです。

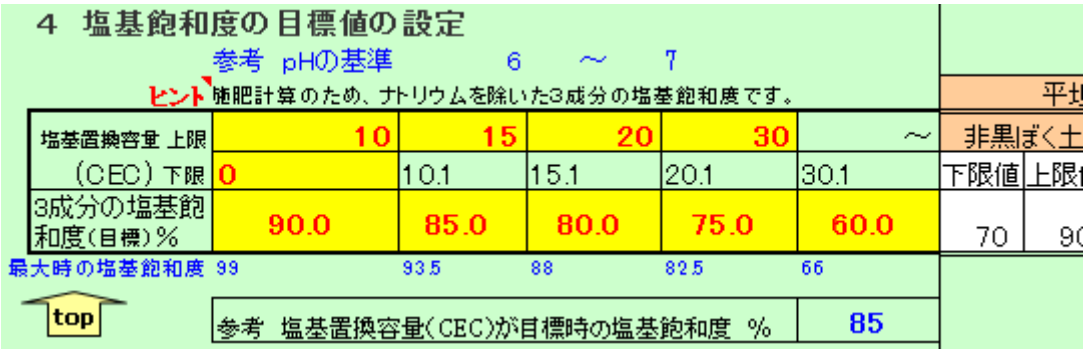
ＣＥＣ（塩基置換容量）の高い地域は、最低値を０ではなく３０、最高値を５０以上などの設定ができます。

ヒント１　ＣＥＣが大きいほど塩基飽和度は低くできます。

逆にＣＥＣが小さな土壌は、塩基飽和度を高くします。（場合によっては100％を超える。）または、追肥で対応する必要があります。

ヒント２　土壌のｐＨを高めにする場合は、塩基飽和土を高めに設定します。

ヒント３　土壌のｐＨを低めにする場合は、塩基飽和度も低めに設定します。



塩基飽和度は設定値の±10%の範囲を持たせるために、最大値が 100%を越えることがあります。若干越える場合は問題ではありません。

注意　塩基飽和度を低く設定しすぎると、分析値(ＣＥＣが小さい場合)によっては絶対量が不足する可能性があるため、処方箋に警告が表示されます。塩基飽和度を上げるか、「詳細な基準の設定」で下限値（絶対量）を下げます。

参考　ｐＨについて

作物により最適な土壌ｐＨが異なります。好みのｐＨからはずれるほど、養分を吸収しにくくなり、欠乏症が発生しやすくなります。

ｐＨは、塩基飽和度と大まかな関係があります。目安として塩基飽和度が 100%でｐＨは 6.5 付近の弱酸性となります。しかし、土壌の種類や施肥（EC）などの影響を受けるため実際にはならないことが多くあります。

「できすぎ君」のｐＨ調整の考え方は、塩基飽和度を高めることで、ほとんどの植物に対応できるｐＨ6．０から６．５前後になって欲しいと切に願っています。

お茶などの低ｐＨを好む作物は、塩基飽和度を低めに設定します。

ホウレンソウなどの高ｐＨを好む植物では、塩基飽和度を高めに設定します。

さらに、「できすぎ君」では、一定以上のｐＨでは石灰や苦土などの施用を中止する設定ができます。

低ｐＨの修正は、石灰や苦土肥料（苦土の過剰施肥でｐＨが９近くになった果樹園があります。）の施肥で行いますが、塩基飽和度が高くてもｐＨが低い場合や EC が高い場合は、ｐＨを下げている原因(硝酸、硫酸、塩素ｲｵﾝなど)を見つけ、改善することが重要です。

（８）塩基バランスの範囲の設定

バランスの範囲を設定します。

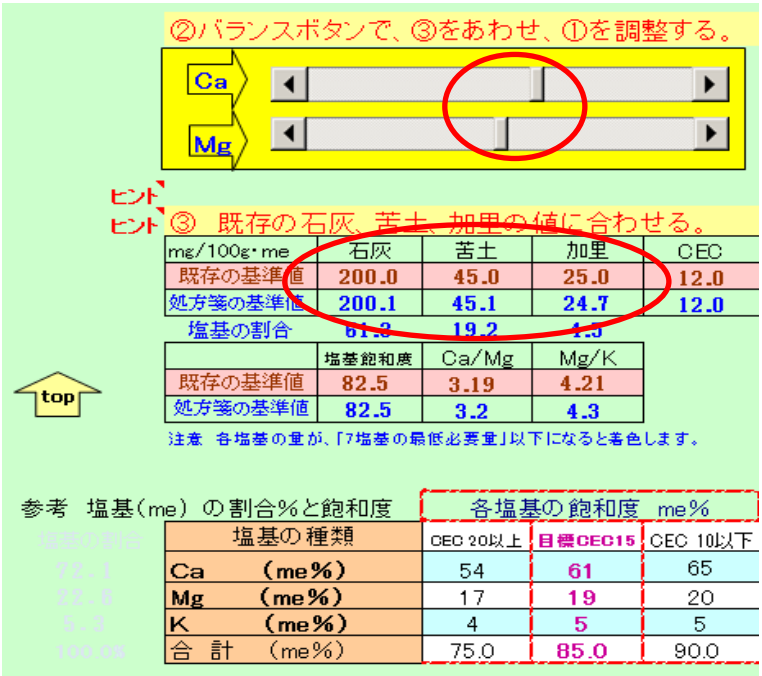
バランスの範囲は県などによって異なります。

（９）既存の基準値を利用する場合

①　バランスボタンによる塩基の基準値の設定

バランスボタンを動かし、処方箋の石灰、苦土、加里の量の基準値を既存の基準値の値に近づけます。（バランスボタンは連続の値をとらないので、完全に一致はしません。）

なお、この時に比較しやすくするために処方箋の基準値のＣＥＣと塩基飽和度は、既存の基準値のそれと同じ値にしています。



②　バランスの範囲の微調整

処方箋の石灰、苦土、加里の量の基準値を既存の基準値の値に近づけると、（６）で設定したバランスの範囲を逸脱することがあります。

処方箋用のバランスの基準値がバランスの範囲を超えるとセルの色が緑から白色に変化します。

範囲を少し超える場合は問題ありませんが、不幸なことに、かなり超える場合はバランスボタンで修正します。

バランスボタンを動かし、処方箋用のバランスの基準値の白色のセルを緑に変える。または、処方箋用バランスの基準値がバランスの範囲に近い値になるように調整します。当然、処方箋の石灰、苦土、加里の量の基準値は、既存の基準値の値から遠ざかります。二律背反なので妥協点をカンで探すことになります。もちろん既存の基準値にならいバランスを無視することもありです。

参考１　塩基(石灰、苦土、加里)の適正値の設定のしくみ

ＣＥＣ毎の塩基飽和度と塩基割合（塩基バランス）が決まれば、ＣＥＣ（塩基置換容量）に応じたカルシウム、マグネシウム、カリウムの適正値が決まります。

この値は、酸化物表示（ｶﾙｼｳﾑから石灰）に計算され、処方箋に反映されます。

参考２　塩基バランスのあやふや

通常の塩基バランス（Ca／Mg と Mg／K）は、各塩基の目標値で考えているため、ひとつの値です。「できすぎ君」では各塩基は目標値の±10%（変更可能）の範囲を持つため、塩基バランスも最小と最大の二つの値の範囲になります。このため、塩基バランスの範囲がバランスの基準値の範囲を若干逸脱したとしても、大きな問題ではありません。さらに言えば、塩基バランスの基準は県によっても異なります。

既存の基準値にＣＥＣがなかった場合

① バランスボタンを使って、既存の基準値の Ca/Mg、Mg/K に処方箋の基準値のそれを近づけます。

② 処方箋用バランスの基準値のセルの色が緑色であれば、バランスの範囲に入っています。もし、白色ならばバランスボタンで修正することができます。

既存の基準値にＣＥＣがないと情報量が少なくなるので、最後の方法として、既存の基準値にそれらしいＣＥＣを設定するのも一つの方法です。

塩基バランスの基礎知識

塩基置換容量とは、保肥力のことで、人間生活にたとえるならば、お財布の大きさです。小さな財布にはそれなりにしかお金が入りません。

いっぱいにお金を入れるとお財布が壊れます。また、はみ出したお金は物騒ですから、普通はお財布の 70%から 90%に制限します。これが塩基飽和度です。

また、お財布の大きな人は必要以上のお金がお財布に入ります。逆に小さなお財布は時には 100%近く入れないと買い物ができなかったりします。言い換えると塩基置換容量（お財布の大きさ）に対応して必要な塩基飽和度（お金が入っているスペース）が変わります。この部分が「(7)ＣＥＣ毎の塩基飽和度の設定」です。

塩基置換容量と塩基飽和度が決まれば、お財布に入れるお金の全体量が決まります。次は、5 千円札と千円札とコイン(各養分)の組み合わせを考えます。コインばかりでは使いづらいことは明白です。そこで 5 千円札と千円札、コインの割合が重要になります。また、人によって千円札が多いほうが好きだとか、コインが多いほうが良いとか好みがあります。

植物も同様に好きな養分があります。一般的に炭水化物(デンプン)を多く作る作物はカリを好み、タンパク質を多く作る作物はカルシウムを好むと言われています。

植物の好みに合わせ、養分のＣａ／Ｍｇ、Ｍｇ／Ｋの比を変えていくのが、次の「(8)塩基割合の調整（塩基バランスの設定)」になります。

塩基置換容量と塩基飽和度、各塩基の割合（塩基バランス Ca／Mg 比、Mg／K 比）が決まれば、各養分の値が決ります。

診断基準の中には、塩基置換容量に無関係に各養分の絶対量で示しているものもあります。こちらの方が一見わかりやすいのですが、塩基置換容量が変わると塩基飽和度が変り、ｐＨまで変わってしまうため、あまり合理的ではありません。

石灰で土は固くなるのか？

石灰には、生石灰、消石灰、炭酸石灰（タンカル)、カキガラの 4 種類の石灰があります。このうち施用すると土が固くなるのは、生石灰と消石灰です。これらは施用量に注意が必要です。炭酸石灰を多量に施用しても問題になるほど固くなりません。

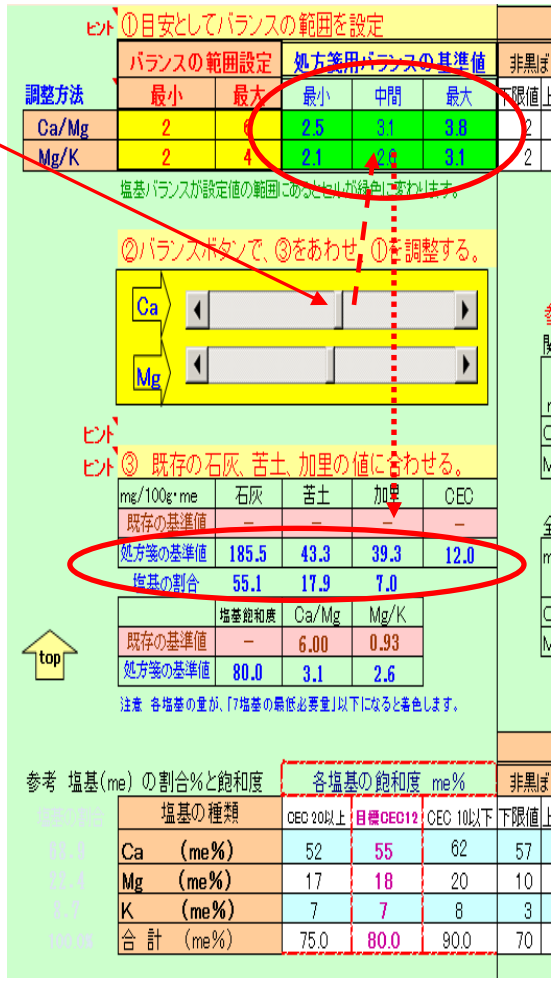
（１０）　従来からの基準値を参考にしないで自分で作る場合

① 塩基バランスは、バランスボタンを左右にスライドさせて決めます。

② スライドさせて、バランスの範囲に入るとバランスの基準値のセルが緑色になります。

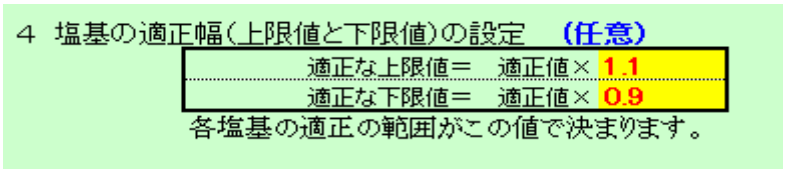
③ 緑に保ったまま、塩基の割合の調整をします。

　例えば、なるべくカリウムを増やしたい場合は、緑を保ったまま、②のバランスボタンでカリウムの割合(量)を高くします。



（１１）　塩基の適正範囲の設定（上限、下限）

適正範囲の上限値と下限値は、求めた適正値に一定の値をかけて決めています。この範囲を示す値を設定します

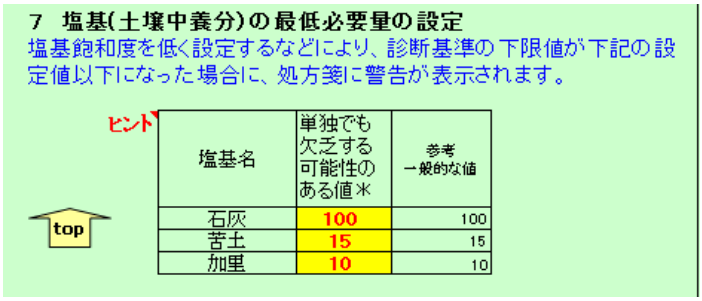


（１２）塩基（土壌中養分）の最低必要量の設定

塩基置換容量ＣＥＣが小さい場合に、(7) で設定した塩基飽和度を低く設定すると各塩基の**目標値が**予想以上に小さくなる場合があります。

このような場合、処方箋とＣＥＣ毎の塩基設定に警告が表示されます。

この警告の基準となる最低必要量を入力しておきます。



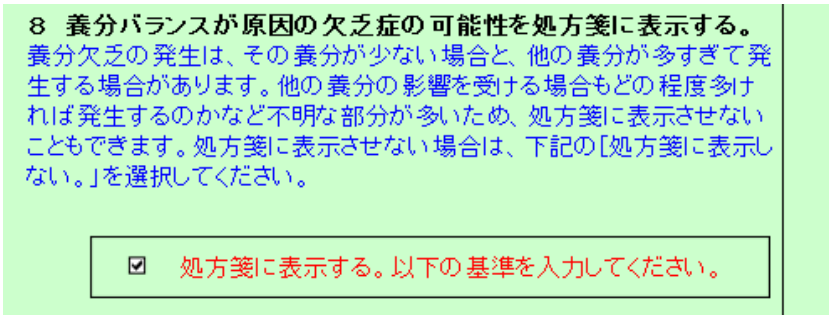
ヒント　作物に欠乏症の出やすい養分量は、石灰 100mg 以下、苦土 10～15mg 以下 加里 10mg 以下（野菜は 10～20mg 以下）と言われています。作物ごとの養分吸収量の目安を参考に設定してください。

注意　加里は贅沢吸収するため必要な量がわかりにくいですが、作物によっては加里の吸収量の多さが問題になります。カーネーションは 105.6mg/100g と非常に多い量ですが、ほぼ１年間の栽培期間でのことなので、追肥で対応することを考えれば、元肥時の診断基準値はそれほど高い必要はありません。加里の施肥は珪酸加里のような緩効性肥料を用いることや追肥での対応を考えます。このようなことも考慮して下限値を設定してください。

（１３）養分バランスが原因の欠乏症の可能性を処方箋に表示する。

他の養分が過剰にあると、吸収の邪魔をされて欠乏症が起きるかもしれません。

作目や条件によっては起きないこともあるので、よくわからないことを表示させたくない場合は、チェックを外します。



表示させる場合は、条件が必要です。

例えば、窒素とリン酸の量によっては、石灰欠乏が起きやすくなります。

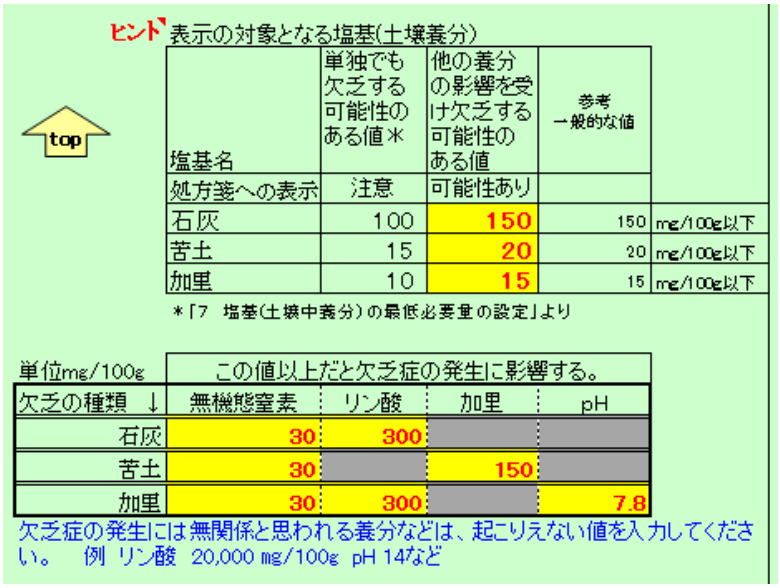
この場合の条件は下図のように、

①石灰が１５０㎎以下

②窒素(無機態)が３０㎎以上　または、リン酸が３００㎎以上

上記の①と②の条件が満たされる場合に、処方箋に欠乏の可能性が表示されます。

注意　この条件は対象作物や栽培条件によって変わると思われます。

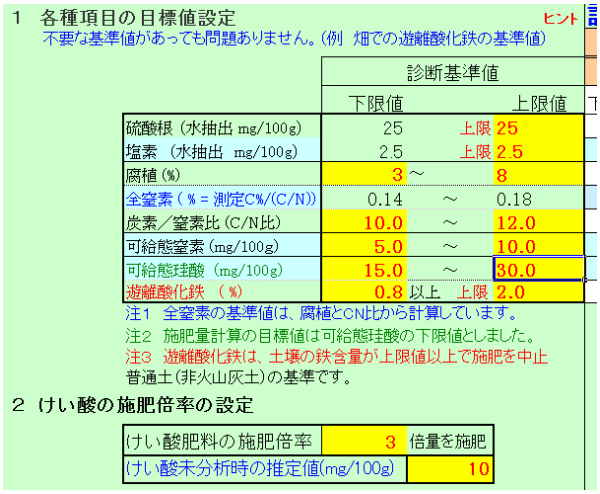


（１４）そのほかの基準入力

初期設定のままでも利用可能ですが、以下の項目を設定できます。

硫酸根、塩素、腐植、全窒素、ＣＮ比、可給態窒素、可給態珪酸とその施肥倍率、珪酸未分析時の推定値、遊離酸化鉄、燐酸吸収係数とその施肥倍率

① 基準値案などとカンを参考に必要に応じ変更してください。



全窒素の診断基準値は、測定された炭素（腐植/1.724）を C/N の診断基準値の平均で割り±１０％の幅で設定しています。（データにより基準値が変わります。）

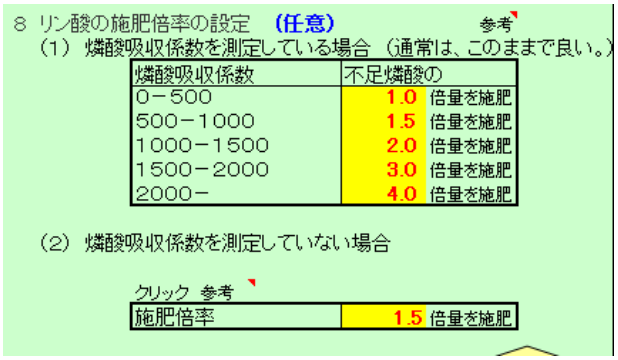
珪酸の施肥量は不足分に施肥倍率をかけて算出します。施肥倍率をかけたくない時は、１を入力してください。

珪酸は稲の生育に大きな影響を与えるのに、山口県では不足気味です。このため、未分析時でも珪酸肥料が施肥されるように推定値を設定しました。

（１５）燐酸の施肥倍率を入力　（初期設定のまま利用可能）

燐酸の不足時のみ施肥倍率をかけた施肥量を表示します。

過剰量は、施肥倍率をかけて計算していません。



燐酸吸収係数を測定していない場合は、左図の(2)に適当な施肥倍率を入力します。

下図の(1)(2)ともに数字が入力してあっても問題はありません。

参考

燐酸吸収係数（燐酸 mg/土 100ｇ）とは

土壌が燐酸を吸収する力（燐酸は土壌中のアルミニウム、鉄などと結合して植物が利用しにくい形に変わります）を示し、この値が大きいほど植物が燐酸の肥料を利用しにくくなります。火山灰土は、酸性でアルミニウムが多いため、燐酸吸収係数が高くなります。しかし、火山灰土壌でも燐酸の多肥を続けると、燐酸過剰になります。

山口県内の燐酸吸収係数

山口県内の一般的な燐酸吸収係数は 300～900 程度です。

相島、千石台、羽賀台などは阿武火山群の影響を受けて燐酸吸収係数が 2,000 を超える土壌もあります。また、長門から豊北にかけても局所的に火山灰土壌が分布しています。詳しくは、土壌の生産性分級図を見て下さい。

阿武火山群とは

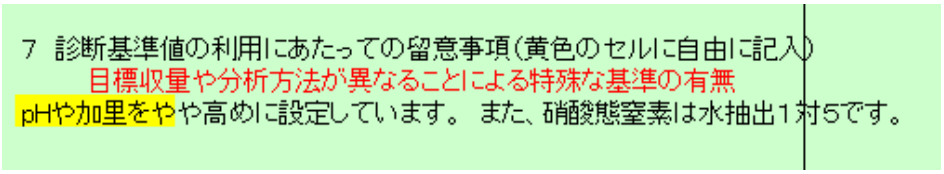
萩市，むつみ村，福栄村，阿武町，須佐町，田万川町，阿東町に分布する 40 あまりの単独で小型の火山（萩の笠山など）から構成された火山群で、今でも活火山です。

（１６）診断基準の利用にあたっての留意事項

診断基準を保存して再度利用するときや外部に公開する場合に、留意する事項があれば記入します。

特に抽出方法などが「土壌機能モニタリング調査のための土壌、水質および植物体分析法」と異なる場合は、必ず「カリ水溶性」などのように記入してください。

黄色のセルに自由に入力します。黄色のセル以外は入力できません。



6　利用する肥料の入力

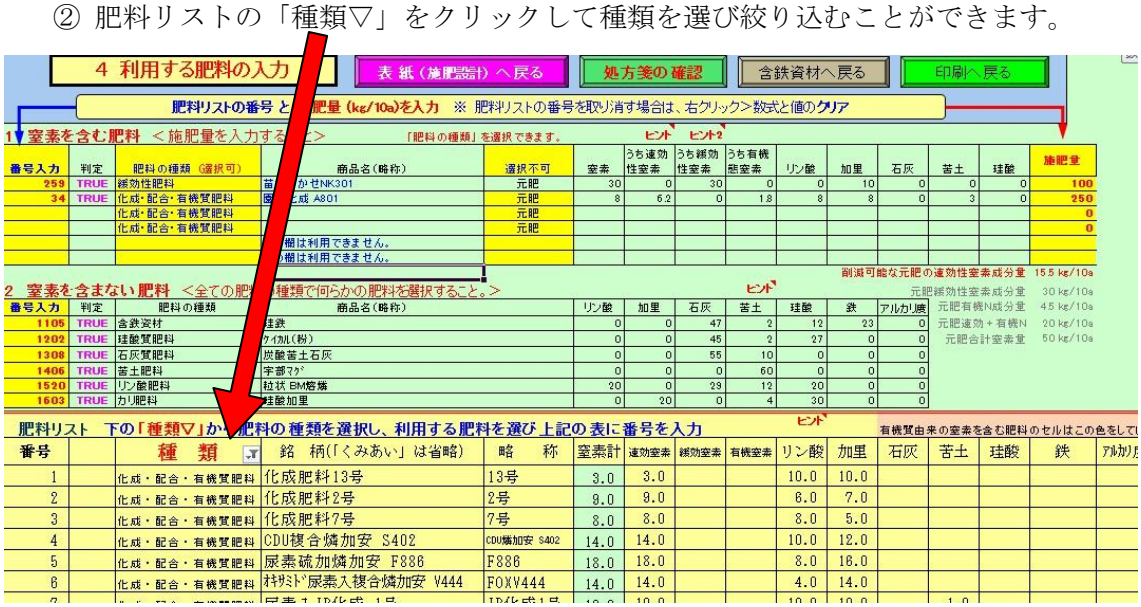
施肥量を計算するために、利用している（利用したい）肥料と施肥量を種類ごとに入力します。肥料の入力は、リストから番号を選び入力します。

注意　施肥量を計算(施肥の提案)する場合は、利用していない（利用する予定のない）肥料でも全ての種類の肥料を指定しておいてください。

(1)　肥料番号の入力

① 産地で一般的に利用されている肥料をリストから探し、左端の黄色のセルに番号を入力します。

② 肥料リストの「種類▽」をクリックして種類を選び絞り込むことができます。



③「肥料の種類」により番号を入力するセルが異なります。もし、間違えて入力するとＦＡＬＳＥが表示されセルが赤くなります。再度適正な肥料の番号を入力してください。

肥料の番号を消すときは、右クリック＞数式と値のクリア　を押してください。

[FALSE の例]

下図は、珪酸質肥料が入るべきところに１番の硫安を選択したため、判定のセルがＦＡＬＳＥで赤色に変化し、商品名に警告が出ています。

④「窒素を含む肥料の入力」の「肥料の種類（選択可）」は「化成・配合・有機質肥料」と「緩効性肥料」から選択できます。

なお、「できすぎ君」での緩効性肥料は、肥効期間をコントロールできる「被覆肥料」のみです。

⑤「２窒素を含まない肥料」は、施肥量の計算のために、すべての種類の肥料をリストから選択してください。

(2)　利用している肥料がリストにない場合（肥料リストの追加）

①　種類の▽から「自分で入力」を選択

②　さらに種類の欄に表示される▽から適切な肥料の種類を選択する。

③　商品名　成分などを入力する。

(3)　施肥量の入力

施肥量を入力します。

参考　多数の肥料をリストに追加する方法

①　「できすぎ君」の肥料リストと同じ配置形式で、他のエクセルへ新たな肥料リストを作成します。

②　「できすぎ君」の肥料の種類にしたがって種類分けします。

③　601 番から 999 番までに貼り付けます。

④　番号のセルは保護されていますので、番号を除いた肥料リストを貼り付けてください。

1～3 点の肥料を付け加える場合は、肥料番号 501～600 番に直接入力してください。

注意　既存の肥料リストも間違いを修正できるように保護していません。この部分に貼り付けることは可能ですが、肥料番号が混乱する原因となるために、追加する肥料は 501 番から 999 番以外には貼り付けないでください。

「できすぎ君」での肥料の分類

化成・配合・有機質肥料、緩効性肥料、含鉄資材、けい酸質肥料、石灰質肥料、苦土肥料、りん酸質肥料、加里質肥料

鉄を含む肥料は、肥料取締法では副産石灰肥料や混合石灰肥料の石灰質肥料に分類されます。（肥料の種類は、肥料袋の枠内に書いてあります。）「できすぎ君」では、鉄を含むものは、含鉄資材に分類しました。含まれる石灰も差別することなく計算しています。

7　たい肥、鶏糞、含鉄資材などの施用基準と施用量の入力

たい肥や鶏糞、含鉄資材にも、さまざまな肥料成分が含まれています。

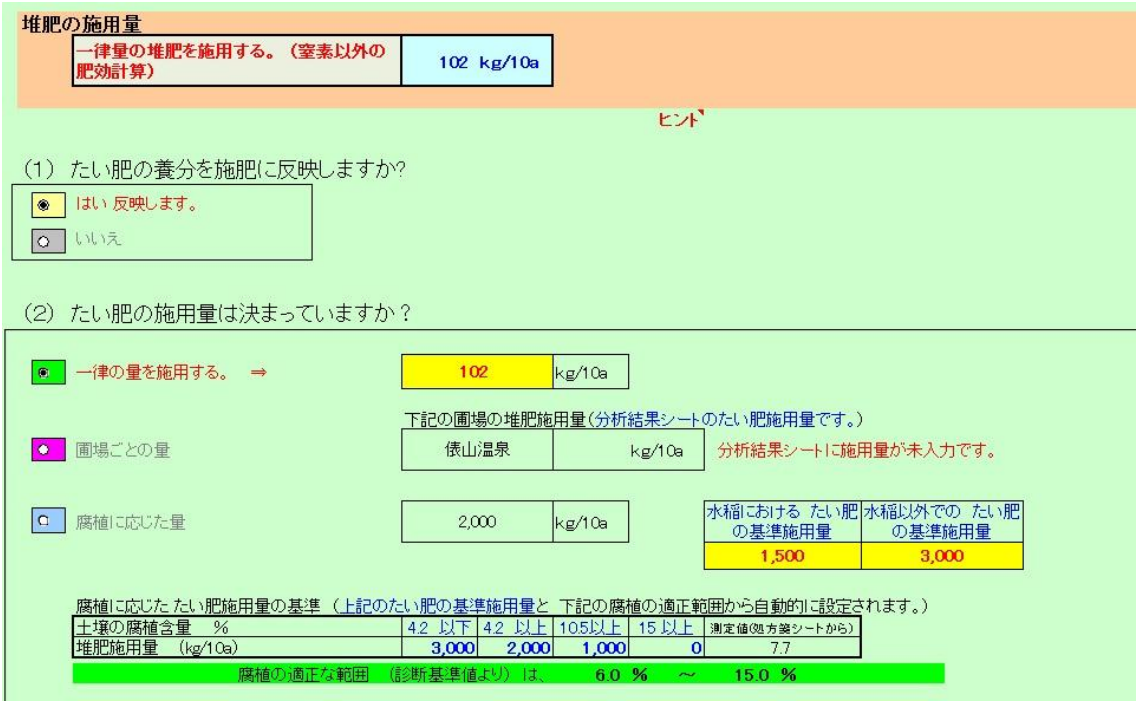
このため、これらの資材を利用すれば、化学肥料を削減できます。また、過剰に施用すれば土壌養分も過剰になります。

（1）施用しない場合

施用しないボタンを押してください。

（2）たい肥を施用する場合

「たい肥の設定」ボタンを押し、条件を設定します。



① たい肥の養分を施肥に反映させるか選択します。

「反映する」をお勧めします。

「たい肥の養分を施肥に反映しない。」とは？

たい肥に含まれる燐酸、加里などは、化学肥料並みの肥効を持つため、たい肥を施用すれば、化学肥料の施用量を削減することができます。「たい肥の養分を施肥に反映しない。」とは、たい肥を施用しても化学肥料を削減しないことです。

② たい肥の施用量をボタンで選択します。

一律の施用量、圃場ごとの施用量、腐植の分析値からの施用量から選択します。

③ 「一律の施用量を選択」

施用量を入力します。

④ 「腐植に応じた量のたい肥を施用」します。

施用基準は、基準施用量と腐植の適正範囲から自動で決まります。

⑤ 利用するたい肥の現物、乾物あたりを選択、名前、肥料成分％と肥効率を入力します。

肥料成分は現物当り（水分を含んだ重さ）の％と乾物当り（水分を含まない）の％があるので注意　（袋の表示に明記していない場合は現物あたりの％）

現物あたりか、乾物あたりかをラジオボタンで選択します。

乾物あたりは、必ず水分を入力すること。現物あたりの水分は不要です。

(4) 利用する堆肥の成分％と肥効率　(現物あたり か 乾物あたりか選択してください。)

○ 堆肥の表示は現物

◉ 堆肥の表示は、乾物あたり　乾物あたりの場合は、水分を入力してください。

商品名	窒素	リン酸	加里	石灰	苦土	珪酸	鉄	水分
牛カツ堆肥	0.7	1.5	1.152	0.88	0.29	6.92		50.0
肥効率 ％	30	80	80	80	80	0	100	
化成肥料同等の成分％	0.21	1.20	0.92	0.70	0.23	0.00	0.00	
化成肥料同等の成分％ 水分補正後	0.11	0.60	0.46	0.35	0.12	0.00	0.00	

たい肥由来の肥料成分が、施肥量の提案に反映されます。

「たい肥の養分を施肥に反映しない。」を選択した場合は入力不要です。

⑥ 必要な数字がない場合は、エラー表示が出ます。

エラー表示は処方箋にも連動して表示されます。

参考

肥効率とは、たい肥の成分が化学肥料並みの効果を示す割合のことです。

例えば、燐酸 1%を含むたい肥 1t には、10kg の燐酸があります。この肥効率が 80%ならば、10kg×80%で 8kg になります。このたい肥 1t は、化学肥料の燐酸成分 8kg と同等の肥効を有することになります。言い換えれば、この場合は、たい肥 1t の施用で、燐酸成分で 8kg ほどの化学肥料が削減可能です。

（３）鶏糞を施用する場合

設定方法は、窒素肥料として鶏糞を利用する場合を除き、たい肥の場合と同じです。

① 鶏糞の施用量の求め方をボタンで選択します。

一律の施用量（肥効は無視）、一律の施用量、窒素肥料として鶏糞を利用、圃場ごとの鶏糞施用量から選択します。

一律の施用量(肥効は無視)以外は、窒素除いた燐酸や加里などの肥料効果(肥効)を施肥の計算に反映させています。

②「一律の施用量を選択　肥効は無視」「一律の施用量を選択」した場合は、一律の施用量を入力します。

③「鶏糞を窒素肥料として利用する」場合　代替率と肥効率が必要です。

代替率

元肥の速効性窒素のうち鶏糞で置き換える割合のことです。

鶏糞の肥効期間は短いため元肥の速効性窒素の代替として扱っています。

通常　30%～50%です。

注意　鶏糞を窒素肥料として利用するときは、代替率を反映させるために必ず「利用する肥料の入力」で窒素を含む肥料の選択と元肥の施肥量を入力してください。

肥効率（一般的な方法）

鶏糞の肥効率を求めるために、鶏糞の窒素%にかける係数を入力します。

一般的には 10 です。(鶏糞の肥効率＝窒素%×１０)

肥効率（実験で求めた場合）

肥効率を設定するために、横バーを動かします。

④　利用する鶏糞の現物、乾物あたりを選択し、肥料成分と肥効率を入力します。

肥料成分は現物当り（水分を含んだ重さ）の％と乾物当り（水分を含まない）の％があるので注意　（袋の表示に明記していない場合は現物あたりの％）

現物あたりか、乾物あたりかをラジオボタンで選択します。

乾物あたりは、必ず水分を入力すること。現物あたりの水分は不要です。

利用する鶏糞の名前	窒素	リン酸	加里	石灰	苦土	珪酸	鉄	水分
高窒素コケコッコー	4.0	2.0	3.0	12.0	1.0			15.0
肥効率 %	40	90	90	90	80	0	0	
化成肥料同等の成分%	1.6	1.8	2.7	10.8	0.8	0	0	
化成肥料同等の成分% 水分補正後	1.4	1.5	2.3	9.2	0.7	0.0	0.0	

参考のため計算内容については、画面の下の方に示しています。

鶏糞の窒素の肥効率

鶏糞の窒素はすべて化学肥料と同じようには利用できません。

どの程度利用されるのかを示すものが、鶏糞の肥効率です。

一般的に窒素％の 10 倍といわれています。

例えば窒素４％の鶏糞を 100 ㎏散布すると、投入される窒素量は 4kg です。しかし、このうち化成肥料並みに効果のある窒素は４０％です。

よって 4kg×0.4＝1.6 ㎏

この鶏糞 100 ㎏施用した場合、役に立つ窒素は 1.6 ㎏となります。

このように肥効率は重要です。

肥効率は、一般的に鶏糞の窒素％の 10 倍とされていますが、製造方法などにより変わります。試験で分かっている場合はその数字になるように係数を設定してください。

窒素の代替率（元肥の窒素肥料のうち鶏糞の窒素で置き換える割合）

窒素は植物の生育に大きな影響を与えるため、即効性の窒素を比較的多く含む鶏糞は適切な量を施肥することが重要になります。

鶏糞の施用量は、栽培に必要な窒素量（施肥設計の窒素量）と土壌中の無機態窒素量、鶏糞による代替率により決まります。

代替率 100％は、全ての窒素が鶏糞から施肥され、化学肥料からの窒素はありません。鶏糞の窒素の肥効は不安定なため、生産の安定性を優先して窒素の半分程度を鶏糞の窒素で代替します。

（3）含鉄資材の施用量

含鉄資材の設定方法はたい肥の場合とほぼ同じです。

異なる部分は、資材の成分はここでは入力しません。

「利用する肥料の入力」で資材を選択することで反映されます。

① 含鉄資材の施用量の求め方をボタンで選択します。

無施用、一律の施用量、分析値からの施用量から選択します。

② 一律の施用量を入力します。

③ 分析値から施用量を決める場合の基準値の入力

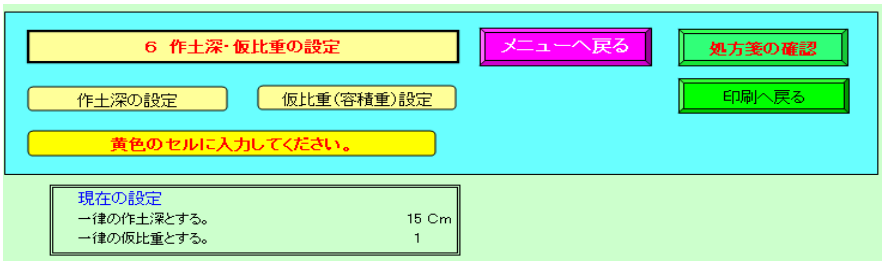
分析で得られた遊離酸化鉄量に応じた含鉄資材の施用基準を入力します。

④ 利用する含鉄資材は、「利用する肥料の入力」で資材を選択します。

注意 データによっては、診断基準で設定したｐＨの規制値を土壌のｐＨが超える場合があります。含鉄資材は、アルカリ性なので、土壌ｐＨが規制値を超えた場合は、含鉄資材の施用量の設定が無視され、処方箋の施用量は０になります。処方箋には、その旨が表示されます。

8　　作土深・仮比重の設定

作土深と仮比重の設定ができます。



(1)　作土深の入力

①　一律の作土深か圃場ごとの作土深を利用するかをボタンで選択します。

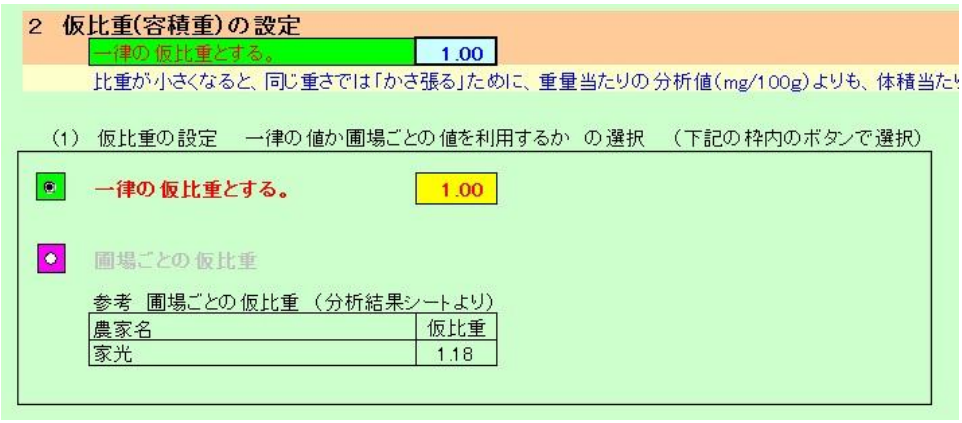
②　一律の場合は、作土深を入力します。

③　作土深を考慮しないで10ｃｍに決めることもできます。

(2)　仮比重の入力

①　一律の仮比重か圃場ごとの仮比重を利用するかをボタンで選択します。

②　一律の場合は、仮比重を入力します。



なぜ、作土深と仮比重が必要なのか

通常の土壌分析では、結果は土壌 100g 当りに含まれる養分を mg で示しています。この単位（mg/100g）は非常に便利で、作土深が 10cm で仮比重が 1 のときに圃場 10a（1,000 ㎡）当りの肥料の量(kg/10a)に等しくなります。この理由は、圃場 10a（1000 ㎡）で深さ 10cm の当りの土の量は仮比重が 1 のとき 100ｔであるためです。（mg/100g＝g/100kg＝kg/100t）

例えば、加里の分析値 5mg/100g は、圃場 10a に加里成分が 5kg あることになります。加里の基準が 20mg/100g ならばその差の 15kg を施肥すれば良い事になります。

実際に作土深を調べる場合は、直径 1 cm 程度の棒を圃場の数箇所に刺してさして、その深さを作土深とします。

もし、20cm の作土深なら土の量が 2 倍になるので、不足する加里の量は 15×2＝30kg となり、加里成分として 30kg/10a を施肥することになります。

30kg の施肥は正しいのでしょうか？　植物の根の伸長量や吸肥力等の影響を受けるため、これほど肥料が必要なのかよくわかりません。

例えば、土壌(培土)の量が株当たり 2～3L ぐらいしかない高設栽培では、株あたりの施肥量で計算しています。窒素肥料も作土深を考慮せずに収量や株数で基準となる施肥量を決めますが、土壌中に残存窒素や可給態窒素が多い場合に話が見えなくなります。生育に密接に結びつく肥料ほど作土深を考慮しないか、考慮しても 15 ㎝ぐらいが妥当なような気もします。

仮比重は、作土深と異なり明らかに施肥量に影響を与えます。高設培土は有機物が主体で軽いため仮比重は 0.1 程度しかありません。50mg/100g の測定値も、仮比重 0.1 として堆積あたりに直せば 5mg/100cm3 となります。（仮比重 1 のときは 100g=100cm3 です。）

仮比重を求めるには、両方のふたを開けた空き缶を土に刺して、なるべくそのままの状態で取り出し十分に乾燥させます。乾燥後の重さを缶の体積で割って求めます。

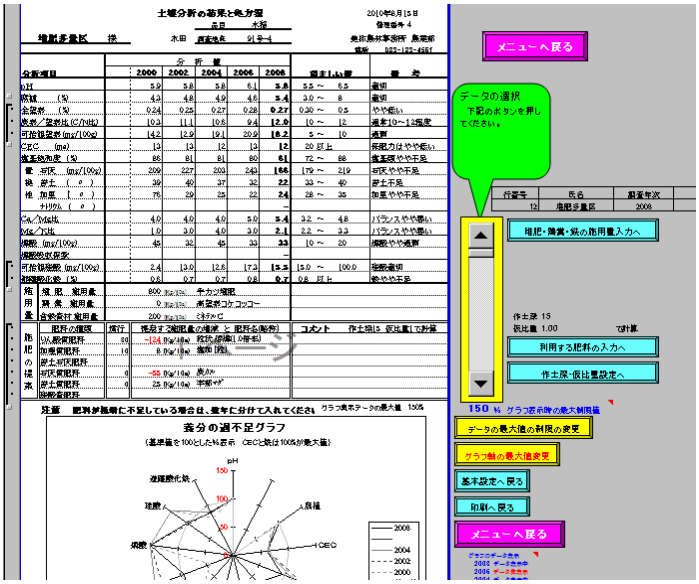
黒ボク土（火山灰土壌）やたい肥の過剰施用の施設を除き、一般的に仮比重は 0.9～1.2 程度です。通常の畑や水田で測定していなければ、1.0 で計算します。山口県内の黒ボク土の仮比重は 0.8～0.9 です。

9　処方箋の確認

印刷前に、エラー表示がないか。データのずれやコメントが正しいか確認します。

肥料の削減量が多い場合や、肥料の計算値がおかしい場合は、たい肥、鶏糞、含鉄資材・化成・配合・有機質肥料の施肥量をすべて無施用にして、確認してください。

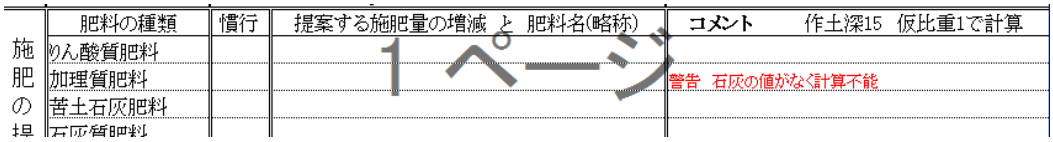
たい肥などの施用が原因で過剰になることがあります。



処方箋のエラーメッセージ

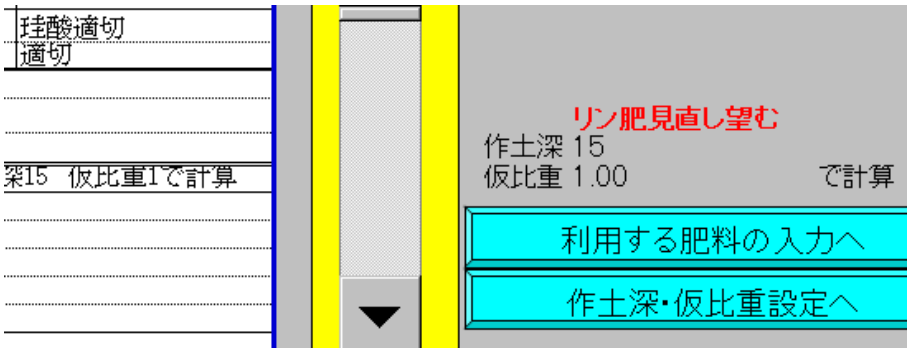
必要な分析値や診断基準値がない場合に処方箋やその周辺にエラーメッセージが表示されます。

以下は石灰の値がない場合のエラー表示です。このほかにもＣＥＣやｐＨの値がない場合もエラーが表示されます。**エラーは処方箋の外に赤字で表示される場合があります。**



処方箋の外に表示された例

施肥計算の結果、燐酸が過剰になり上限値を越えてしまった例



１０　処方箋のグラフの調整

処方箋のグラフの目盛りとグラフデータの最大値を変更することができます。

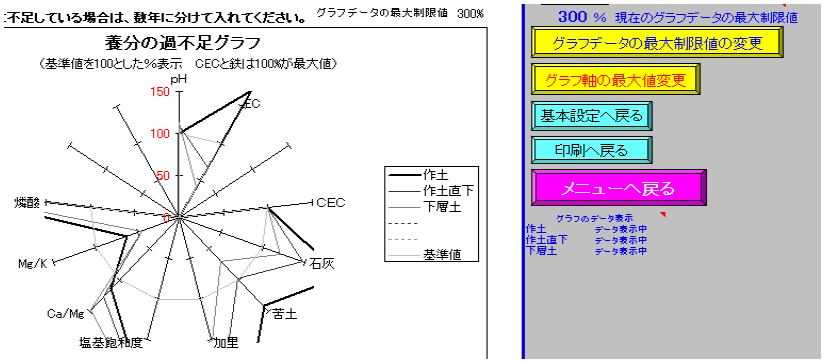
変更方法は、グラフ右の黄色のボタンを押して数字を入力します。

グラフの目盛りよりもデータが大きいと、グラフをはみ出して表示されなくなります。この場合グラフの目盛りを大きな値に変更して下さい。

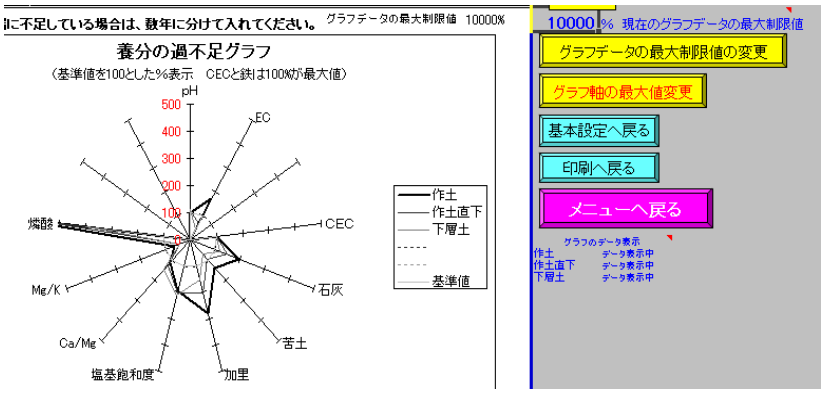
目盛りがあまりに大きいいと、他の成分の動きが分かりにくくなります。このような場合にデータの最大値を変更します。

しかし、グラフのデータの最大値を制限することは、土壌の特徴をゆがめることになるので、注意が必要です。（制限されるのはグラフのみで、処方箋の数字は制限されません。）

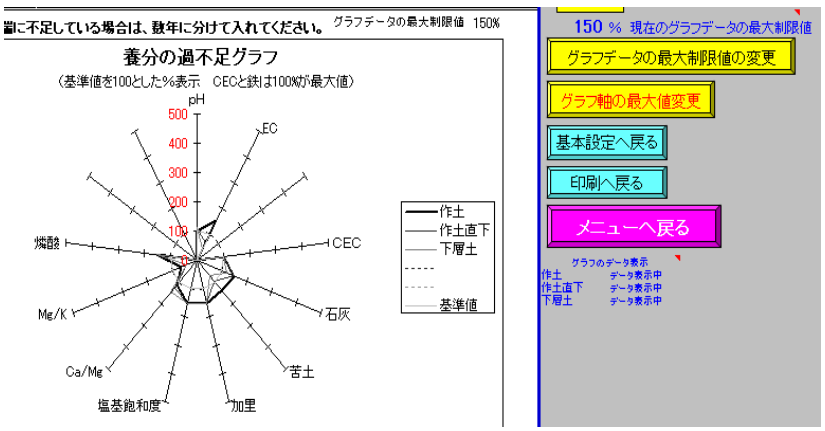
初期設定のグラフの目盛りは 150%、グラフデータの最大制限値は 300%です。



養分過剰土壌を初期設定で表示すると左図の様になります。



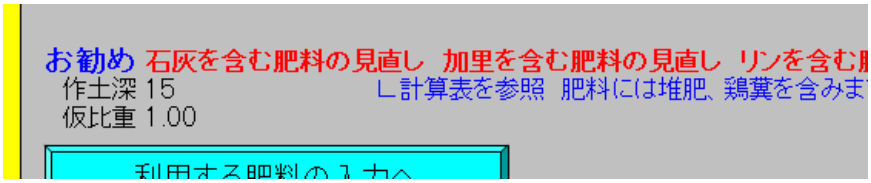
同じデータで、グラフ軸を大きくして、データの制限値をなくした場合、左図の様になり、燐酸と加里の過剰の程度がわかりますが、他は分かりにくくなります。



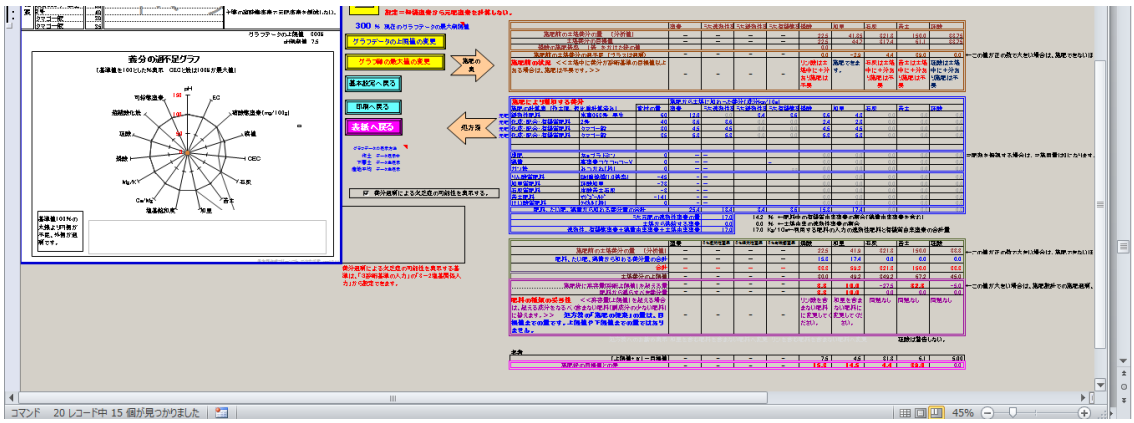
データの最大制限値を 150 にすると、燐酸が特に過剰ではない印象になります。注意が必要です。

１１　施肥計算の内容

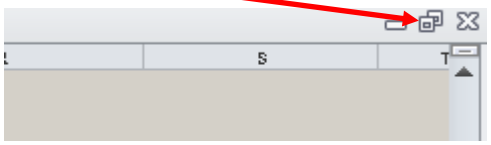
肥料は、副成分を含むものが多いために、選択した肥料によってはどうしても過不足が生じます。「できすぎ君」では、過剰が生じても不足は生じない計算を行いますが、施肥によって上限値＋余裕値を越える場合は、処方箋の横にささやかにお勧めが表示されます。余裕値は備考欄で設定できます。初期設定の余裕値は石灰３、その他 1mg/100g です。



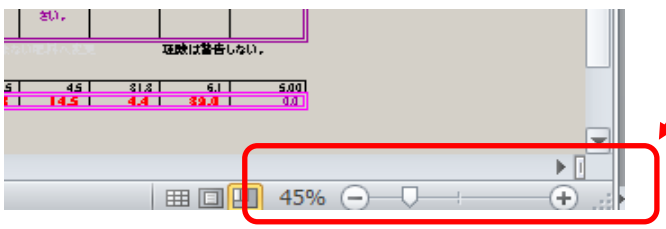
具体的にどの肥料が影響しているのかは、処方箋のグラフ表示の右側に施肥計算の表を見ます。

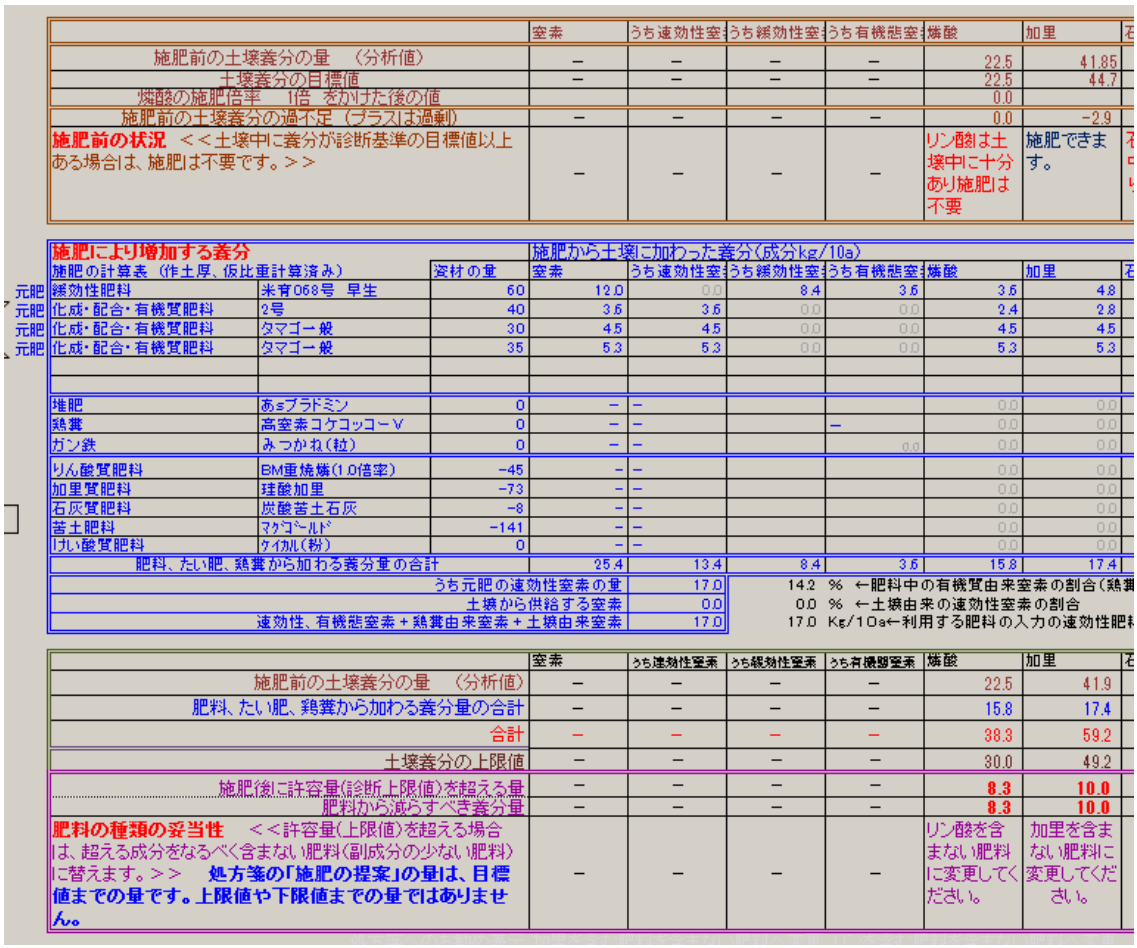


施肥計算の表を拡大するには、画面右上の「表示画面を小さくするボタン」を押します。



画面左下のズームボタンで大きさを調整します。





	窒素	うち速効性窒	うち緩効性窒	うち有機態窒	燐酸	加里	
施肥前の土壌養分の量　（分析値）	–	–	–	–	22.5	41.85	
土壌養分の目標値	–	–	–	–	22.5	44.7	
燐酸の施肥倍率　1倍　をかけた後の値					0.0		
施肥前の土壌養分の過不足（プラスは過剰）	–	–	–	–	0.0	-2.9	
施肥前の状況　＜＜土壌中に養分が診断基準の目標値以上ある場合は、施肥は不要です。＞＞	–	–	–	–	リン酸は土壌中に十分あり施肥は不要	施肥できます。	

施肥により増加する養分			施肥から土壌に加わった養分(成分kg/10a)						
施肥の計算表（作土厚、仮比重計算済み）		資材の量	窒素	うち速効性窒	うち緩効性窒	うち有機態窒	燐酸	加里	
元肥 緩効性肥料	米育068号　早生	60	12.0	0.0	8.4	3.6	3.6	4.8	
元肥 化成・配合・有機質肥料	2号	40	3.6	3.6	0.0	0.0	2.4	2.8	
元肥 化成・配合・有機質肥料	タマゴー般	30	4.5	4.5	0.0	0.0	4.5	4.5	
元肥 化成・配合・有機質肥料	タマゴー般	35	5.3	5.3	0.0	0.0	5.3	5.3	
堆肥	あ$_2$ブラドミン	0	–	–			0.0	0.0	
鶏糞	高窒素コケコッコーV	0	–	–		–	0.0	0.0	
ガン鉄	みつかね(粒)	0	–	–		0.0	0.0	0.0	
りん酸質肥料	BM重焼燐(10倍率)	-45	–	–			0.0	0.0	
加里質肥料	珪酸加里	-73	–	–			0.0	0.0	
石灰質肥料	炭酸苦土石灰	-8	–	–			0.0	0.0	
苦土肥料	ﾏｸﾞｺﾞｰﾙﾄﾞ	-141	–	–			0.0	0.0	
けい酸質肥料	ｹｲｶﾙ(粉)	0	–	–			0.0	0.0	
肥料、たい肥、鶏糞から加わる養分量の合計			25.4	13.4	8.4	3.6	15.8	17.4	

うち元肥の速効性窒素の量	17.0	14.2 %　←肥料中の有機質由来窒素の割合(鶏糞
土壌から供給する窒素	0.0	0.0 %　←土壌由来の速効性窒素の割合
速効性、有機態窒素＋鶏糞由来窒素＋土壌由来窒素	17.0	17.0 Kg/10a←利用する肥料の入力の速効性肥料

	窒素	うち速効性窒素	うち緩効性窒素	うち有機態窒素	燐酸	加里	
施肥前の土壌養分の量　（分析値）	–	–	–	–	22.5	41.9	
肥料、たい肥、鶏糞から加わる養分量の合計	–	–	–	–	15.8	17.4	
合計	–	–	–	–	38.3	59.2	
土壌養分の上限値	–	–	–	–	30.0	49.2	
施肥後に許容量(診断上限値)を超える量	–	–	–	–	**8.3**	**10.0**	
肥料から減らすべき養分量	–	–	–	–	**8.3**	**10.0**	
肥料の種類の妥当性　＜＜許容量(上限値)を超える場合は、超える成分をなるべく含まない肥料(副成分の少ない肥料)に替えます。＞＞　**処方箋の「施肥の提案」の量は、目標値までの量です。上限値や下限値までの量ではありません。**	–	–	–	–	リン酸を含まない肥料に変更してください。	加里を含まない肥料に変更してください。	

上記の例では、上段に施肥前の土壌中の量と目標値が表示されリン酸は施肥前と目標値が同じなので施肥は不要になります。加里は、目標値よりも 2.9 kg少ないので施肥が可能です。

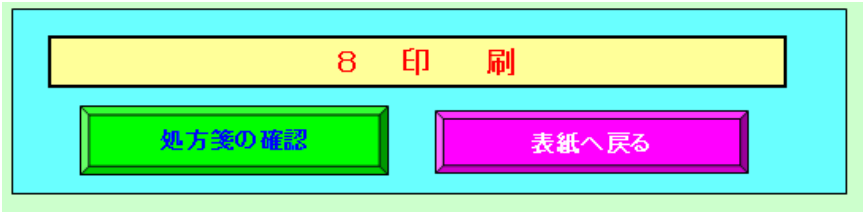
中段は肥料から入る養分量を示します。本当は、リン酸は不要なのですが複合肥料を利用しているためにリン酸が窒素に付随して施用されてしまいます

下段は、付随して入ったリン酸が目標値の上限を超えるかを判断しています。この場合は上限値を 8.3 kg超えているので、「リン酸を含まない肥料に変更してください。」と表示されました。

この表からは、副成分を含まない単肥の利用が良いことになりやすいですが、多くの単肥を施用することは散布コストの上昇につながります。コストも考えた総合的な判断が必要です。

１２　印刷

印刷する最初のデータと最後のデータを選択して印刷します。１枚だけの印刷や複数枚を連続して印刷することが可能です。



（１）処方箋の印刷

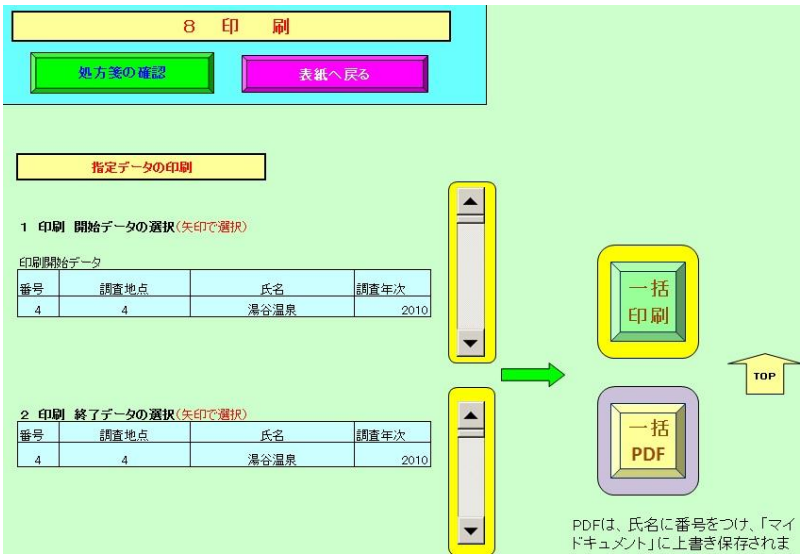
印刷内容の確認は、処方箋の確認で行ってください。

①矢印で開始データと終了データを選択します。

②開始データは、必ず終了データより先にこなければなりません。

③一括印刷ボタンを押すと印刷が行われます。

④途中で印刷を止めることはできません。



開始データと終了データを同じにすると、１枚だけの印刷ができます。

開始データが終了データより前にあると、以下のエラーが表示されます。

（２）処方箋の PDF 化

データを選択して、「一括 PDF」ボタンを押すと、お使いのコンピュータのマイドキュメント（スタート＞ドキュメント）に PDF ファイルとして処方箋が保存されます。

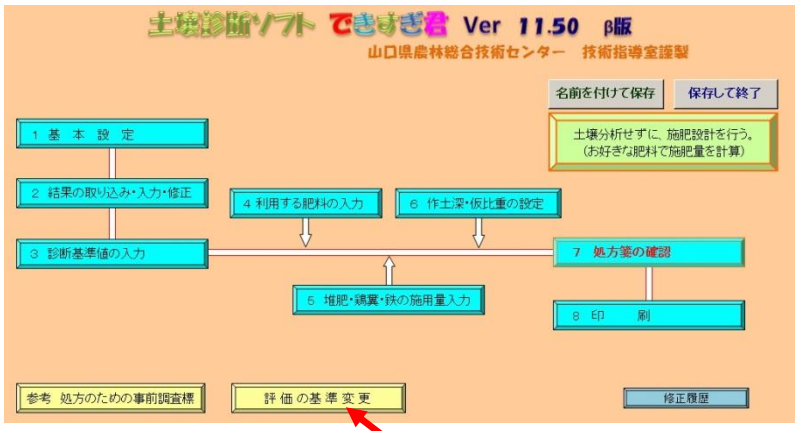
ファイル名は、「氏名と番号」です。

再度行うと上書き保存されます。

１３　評価欄変更、基準と結果のみの保存、終了方法

処方箋の右側に表示される評価欄の基準と表示内容の変更ができます。

通常は変更する必要はありません。



表紙の下部にある「評価の基準変更」をクリックします。

（１）評価の基準変更

評価欄は　測定値が、上限値(下限値)×基準以上のとき　文言が表示されます。

評価欄の判定内容

評価	基準	計算方法	評価	計算方法	基準		基準	評価
やや低い	0.98	基準×下限値	適切	基準×上限値	1.02	やや高い	1.12	かなり高
	0.1	下限値	適切	上限値×基準	1.2	やや高い	1.5	高い
			適切	上限値×基準	1.1	無機窒素やや	2	無機窒素
			適切	上限値×基準	2.0	多い	4.0	異常に多
			適切	上限値×基準	2.0	多い	10	異常に多

黄色いセルのみ変更可能です。

文言が表示される基準や文言を変更できます。

（２）無機態窒素、硝酸態窒素の名前の選択

処方箋の分析項目の表示に「無機態窒素」、「硝酸態窒素」のどちらかを選択できます。評価欄シートの分析項目欄から選択してください。

（３）分析結果のみの保存

表紙から「分析結果のみの保存」を選び、任意のホルダーに名前をつけ保存します。

（４）診断基準値のみの保存

表紙から「診断基準値のみの保存」を選び、任意のホルダーに名前をつけ保存します。

１５　終了方法

表紙へ戻って、「名前を付けて保存」ボタンを押します。
その後、「終了」ボタンを押して終わってください。

エクセルと同じ方法でも可能です。
名前をつけて保存することを忘れないでください。

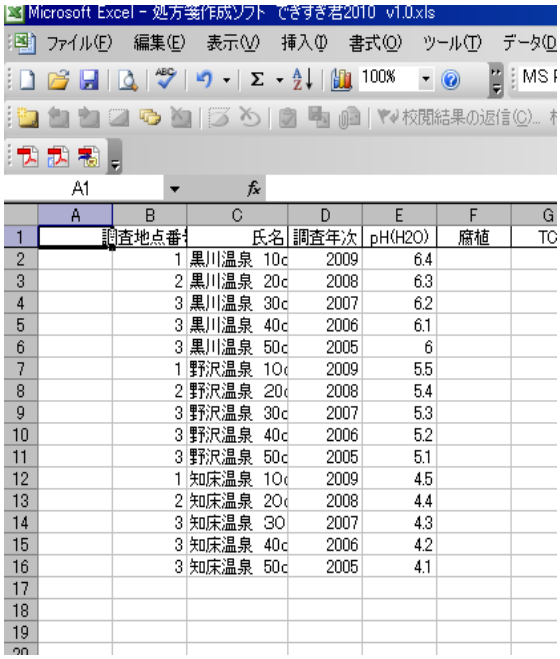
Ⅶ けーさん君、ならぶ君 の利用方法

注意　けーさん君　ならぶ君はシートを保護していますが、解除できます。Excel 2003 では、ツール＞保護＞シートの解除
（Excel 2007 では、校閲＞シート保護の解除）

1　複数データの「分析結果」シートについて

（1）　複数年等のデータなどの表示

「分析結果」シートは、左のように積み重ねて入力する必要があります。



（2）　注意

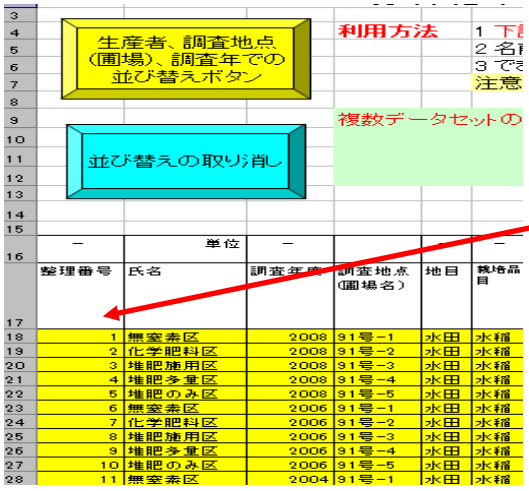
複数のデータを表示する場合に処方されるのは**最上位のデータのみです。**

右図の場合は、各温泉の 10 ㎝のデータのみが処方されます。

そのほかのデータは参考としてグラフなどに表示されます。

2　ならぶ君の利用

ならぶ君は、複数のデータを並び替えて、分析結果ｼｰﾄを求められている形に作り直すことができます。



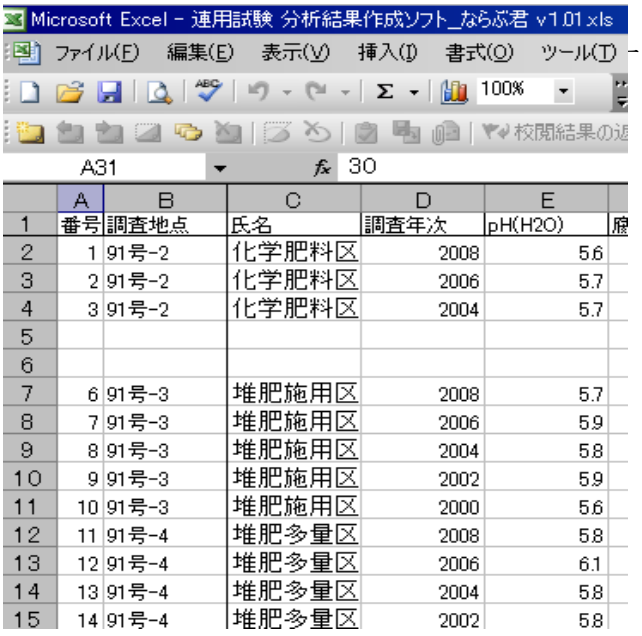
①ならぶ君に複数年の分析結果データを入力します。（黄色のセルに入力）

②整理番号の列に連番をつけます。（ソートをやり直す時に必要です。）

	整理番号	氏名	調査年度	調査地点(圃場名)	地目	栽培品目
	－	単位	－		－	－
18	2	化学肥料区	2008	91号-2	水田	水稲
19	7	化学肥料区	2006	91号-2	水田	水稲
20	12	化学肥料区	2004	91号-2	水田	水稲
21	17	化学肥料区	2002	91号-2	水田	水稲
22	22	化学肥料区	2000	91号-2	水田	水稲
23	3	堆肥施用区	2008	91号-3	水田	水稲
24	8	堆肥施用区	2006	91号-3	水田	水稲
25	13	堆肥施用区	2004	91号-3	水田	水稲
26	18	堆肥施用区	2002	91号-3	水田	水稲
27	23	堆肥施用区	2000	91号-3	水田	水稲
28	4	堆肥多量区	2008	91号-4	水田	水稲
29	9	堆肥多量区	2006	91号-4	水田	水稲
30	14	堆肥多量区	2004	91号-4	水田	水稲

③黄色の「生産者、調査地点、調査年での並び替えボタン」を押します。

ソートは「生産者（処理区名)」「圃場名」「調査年度」の順でソートされます。



	A 番号	B 調査地点	C 氏名	D 調査年次	E pH(H2O)
1					
2	1	91号-2	化学肥料区	2008	5.6
3	2	91号-2	化学肥料区	2006	5.7
4	3	91号-2	化学肥料区	2004	5.7
5					
6					
7	6	91号-3	堆肥施用区	2008	5.7
8	7	91号-3	堆肥施用区	2006	5.9
9	8	91号-3	堆肥施用区	2004	5.8
10	9	91号-3	堆肥施用区	2002	5.9
11	10	91号-3	堆肥施用区	2000	5.6
12	11	91号-4	堆肥多量区	2008	5.8
13	12	91号-4	堆肥多量区	2006	6.1
14	13	91号-4	堆肥多量区	2004	5.8
15	14	91号-4	堆肥多量区	2002	5.8

ータが欠測している場合は、「分析結果」シートに空欄の行を挿入します。

下図は、作土と下層土の分析結果なのに、中村さんは作土分しかない場合は、中村さんの下層土の行に空欄を挿入します。

調査地点番号	氏名	調査年次	pH(H2O)	腐植	TC
1-1	山田　作土	2010	5.63	4.0	
1-2	山田　下層	2010	5.82	2.8	
2-1	田中　作土	2010	7.01	3.8	
2-2	田中　下層	2010	5.74	2.7	
3-1	中村　作土	2010	5.79	4.6	
4-1	村田　作土	2010	5.75	3.5	
4-2	村田　下層	2010	5.82	3.3	

⑤名前をつけて保存します。

⑥「できすぎ君」を利用して保存したファイル名を指定して取り込みます。

3　けーさん君の利用

測定値から分析結果シートを作成できます。

土壌分析計算ソフト_けーさん君 v4.0.xls

土壌分析計算ソフト　けーさん君　　Ver　4．0

（注意　本ソフトウェアーを利用した結果及び本ソフトウェアーに関する全てのことに関していかなる補償もしません。全て自己責任

利用方法　各分析項目シートの黄色のセルに測定値等を入力すると、下記の表が完成し、処方箋ソフトできすぎ君用の「分析結果」シート

氏名などは本シートへ直接入力してください。

一部の一般的でない分析項目は計算シートがありません。このシートへ直接結果を入力してください。

CEC、遊離酸化鉄、腐植は分析方法を選択してください。

塩基飽和度は、ナトリウムの分析値があっても、Ca、Mg、Kのみを塩基として計算しています。

重要！　入力した値を消去する場合は、右クリック＞数式と値のクリア

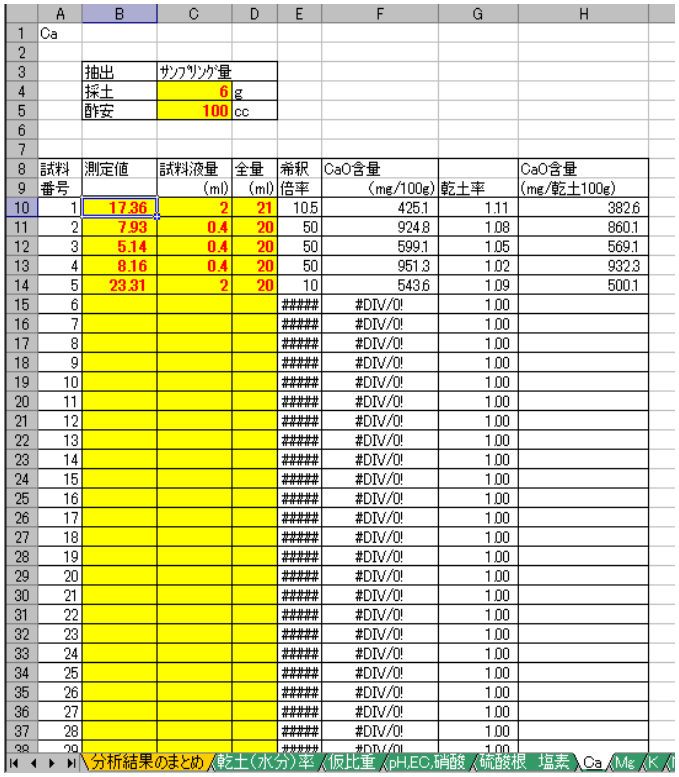
	GIS用			－	単位	－		－	－	Cm	kg/10a	kg/10a		－	ms/cm	
	緯度 GIS用 処方箋未対応	経度 GIS用 処方箋未対応	圃場面積 GIS用 処方箋未対応	整理番号	氏名	調査年度	調査地点（圃場名）	地目	栽培品目	作土深 任意	堆肥施用量 任意	鶏糞施用量 任意	仮比重（容積比重）	pH	EC	硝
12				1	俵山温泉	2010	1	畑	トマト				0.10	5.47	1.15	
13				2	湯田温泉	2010	2	畑	トマト				0.10	5.97	3.41	
14				3	一の又温泉	2010	3	畑	トマト				0.10	6.28	1.55	
15				4	湯谷温泉	2010	4	畑	トマト				0.10	6.35	2.05	
16				5	湯ノ峠温泉	2010	5	畑	トマト				0.10	6.37	1.39	
17				6												
18				7												

乾土(水分)率　仮比重　pH,EC,硝酸態窒素、ｱﾝﾓﾆｱ態窒素　硫酸根　塩素　石灰　CaO　苦土　MgO　加里　K2O　ﾅﾄﾘｳﾑ　Na2O　塩基置換容量　CEC　燐酸

①下部のシートタブから分析の種類にあったシートを選択します。

②黄色のセルに、測定値などを入力します。

黄色のセル以外は式の削除を避けるために、保護されています。



Ca

	抽出	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ量
	採土	6 g
	酢安	100 cc

試料番号	測定値	試料液量 (ml)	全量 (ml)	希釈倍率	CaO含量 (mg/100g)	乾土率	CaO含量 (mg/乾土100g)
1	17.36	2	21	10.5	425.1	1.11	382.6
2	7.93	0.4	20	50	924.8	1.08	860.1
3	5.14	0.4	20	50	599.1	1.05	569.1
4	8.16	0.4	20	50	951.3	1.02	932.3
5	23.31	2	20	10	543.6	1.09	500.1
6				#####	#DIV/0!	1.00	
7				#####	#DIV/0!	1.00	
8				#####	#DIV/0!	1.00	
9				#####	#DIV/0!	1.00	
10				#####	#DIV/0!	1.00	
11				#####	#DIV/0!	1.00	
12				#####	#DIV/0!	1.00	
13				#####	#DIV/0!	1.00	
14				#####	#DIV/0!	1.00	
15				#####	#DIV/0!	1.00	
16				#####	#DIV/0!	1.00	
17				#####	#DIV/0!	1.00	
18				#####	#DIV/0!	1.00	
19				#####	#DIV/0!	1.00	
20				#####	#DIV/0!	1.00	
21				#####	#DIV/0!	1.00	
22				#####	#DIV/0!	1.00	
23				#####	#DIV/0!	1.00	
24				#####	#DIV/0!	1.00	
25				#####	#DIV/0!	1.00	
26				#####	#DIV/0!	1.00	
27				#####	#DIV/0!	1.00	
28				#####	#DIV/0!	1.00	
29				#####	#DIV/0!	1.00	
30				#####	#DIV/0!	1.00	
31				#####	#DIV/0!	1.00	
32				#####	#DIV/0!	1.00	
33				#####	#DIV/0!	1.00	
34				#####	#DIV/0!	1.00	
35				#####	#DIV/0!	1.00	
36				#####	#DIV/0!	1.00	
37				#####	#DIV/0!	1.00	
38				#####	#DIV/0!	1.00	

分析結果のまとめ　乾土(水分)率　仮比重　pH,EC,硝酸　硫酸根　塩素　Ca　Mg　K

③各シートの計算結果は、「分析結果のまとめ」「分析結果」シートにリンクしています。

④名前をつけて保存します。

Ⅷ　養分が過剰な場合の対応

例えば石灰質肥料に－200(kg/10a)と表示された場合、以下の可能性があります。

①　選択した肥料に副成分として石灰が多く、このため石灰が過剰になる。

②　含鉄資材やケイカルなどから石灰が入るのに石灰をさらに施用している。

③　鶏糞（採卵鶏）から圃場に入る石灰の量が多すぎる。（＝施用量が多い。）

手順１

処方箋の横にある施肥の表から、石灰過剰の原因となっている肥料を見つける。

手順２

利用する肥料を石灰の少ない肥料に選択しなおす。

手順３

再度処方箋を表示しても削減できない場合

「利用する肥料の入力」の「１窒素を含む肥料」を石灰成分の少ない肥料に代えて、再度処方箋を表示させます。

手順４

「たい肥･鶏糞･含鉄資材などの施用基準の設定」からたい肥や鶏糞の設定量を削減して再度処方箋を表示させます。(土作りの点からは無施用は難しいかも知れません。)

これで、処方箋に表示された石灰の削減量が期待どおり小さくなれば成功です。

また、「できすぎ君」では肥料代の計算はできませんが、現状より安価に入手できるたい肥や肥料を選択しシミュレーションすることができます。

Ⅸ　参考

1　診断基準値の意味

診断基準値の意味が養分により異なります。

燐酸や珪酸、有利酸化鉄などの基準値は、これ以下では困るが、たくさんあっても困らない基準値です。しかし、経営的にもったいないことです。燐酸は多すぎると過剰害があると言われ始めました。

硝酸態窒素やアンモニア態窒素などの無機態窒素は、基準値以上だと元肥の速効性窒素の量を減らしたほうが良いという基準値です。また、硫酸根や塩素などの影響を受けていない電気伝導度(EC)も同様に利用できます。

塩基置換容量(CEC)や腐植などは、これ以上だと嬉しいな！という基準値です。

ただし、たい肥の過剰施用による塩類集積の危険性は、腐植の量と比例するので、腐植の基準値の上限はたい肥の施用をやめる基準値です。

pH、可給態窒素、塩基飽和度や全窒素(たい肥の過剰施用下では腐植も)の基準値は、土壌の適正な範囲を示しています。人間で言えば血圧のようなものです。

以上の項目は、ある程度決った診断基準値があります。

<table>
<tr><th>分析項目</th><th>診断値の意味</th><th>診断基準値</th></tr>
<tr><td>燐酸</td><td rowspan="3">診断値以下では困る。(以上すぎると経費のムダ)</td><td rowspan="11">一般的な基準値がある。</td></tr>
<tr><td>可給態珪酸</td></tr>
<tr><td>遊離酸化鉄</td></tr>
<tr><td>硝酸態窒素</td><td rowspan="2">診断値以上では元肥窒素の削減が必要</td></tr>
<tr><td>電気伝導度EC</td></tr>
<tr><td>硫酸根</td><td rowspan="2">診断値以上では利用肥料の見直しが必要</td></tr>
<tr><td>塩素イオン</td></tr>
<tr><td>塩基置換容量</td><td rowspan="2">診断値以上だと嬉しい。(腐植には限度がある。)</td></tr>
<tr><td>腐植</td></tr>
<tr><td>pH</td><td rowspan="5">土壌の状態を示す。</td></tr>
<tr><td>全窒素</td></tr>
<tr><td>炭素/窒素</td></tr>
<tr><td>可給態窒素</td></tr>
<tr><td>塩基飽和度</td></tr>
<tr><td>石灰（交換性）</td><td rowspan="3">診断基準値以上では元肥不要(加里は要注意)</td><td rowspan="3">塩基置換容量と塩基飽和度で異なる。</td></tr>
<tr><td>苦土（交換性）</td></tr>
<tr><td>加里（交換性）</td></tr>
</table>

問題は、交換性の石灰、苦土、加里の診断基準値です。

塩基置換容量CECがほぼ同じ産地では、便宜的に石灰160～200mg/100gのように絶対値で示されることもあります。

しかし、様々な塩基置換容量(CEC)の土壌に対応できる汎用的な処方箋では、塩基の絶対値の診断基準値は、土壌のCECにより塩基飽和度が変わることでpHに影響を与えるため使いにくいのです。

そこで、交換性塩基の診断基準値は、塩基置換容量(CEC)に合わせた塩基飽和度と塩基の割合(バランス)から求めます。

なお、塩基割合(バランス)は基準値がありますが、大まかすぎるために、「できすぎ君」では作物にあった塩基バランスを設定するようにし、この設定したバランスで分析値を評価しています。

基本的には塩基割合(バランス)で求めた診断基準値が、作物の吸収量よりも十分多ければ、施肥を行う必要がありません。

作物の養分吸収量と塩基飽和度(CEC)が8のやせ気味の土壌(塩基飽和度が 95%)の診断基準値を比較すると、石灰、苦土、燐酸は、ほとんどの作物が新たに施肥せずとも吸収量以上に土壌にあることがわかります。

加里は、吸収量が幅広いため作物によっては不足する可能性がありますが、吸収量は生育に伴って増加するため追肥で対応します。

(加里の養分吸収については、次項を参照)

野菜の養分吸収量のまとめ(mg/土100g 作土15cm 仮比重1で換算)

	窒素	加里	石灰	苦土	燐酸
最大	20.0	37.0	28.1	6.3	17.3
最小	4.3	4.1	2.0	0.3	0.5
平均	9.5	13.5	9.1	2.4	3.3
中央値	7.9	12.1	8.1	2.1	2.8

切り花の養分吸収量のまとめ(mg/100g 作土15cm 仮比重0.85で換算)

	窒素	加里	石灰	苦土	燐酸
最大	62.1	105.6	38.7	13.0	25.9
最小	5.3	9.6	1.3	1.3	0.6
平均	16.0	25.7	9.0	3.6	5.3
中央値	12.9	19.7	6.6	2.4	3.7

塩基置換容量CEC、塩基飽和度と各養分量 (mg/100g) の関係

	塩基飽和度	加里	石灰	苦土	燐酸
CEC 8	95	29.4	148.5	33.8	40以上
CEC 10	90	34.8	175.9	40.1	
CEC 10	95	36.7	185.7	42.3	
CEC 12	85	39.4	199.3	45.4	

窒素の施肥量は、作物の生育量(吸収量)により決まり、土壌中の窒素量から決めることはできません。(土壌中の無機態窒素量が多い場合は、元肥の速効性窒素の施肥量を減らすことはできます。)

ところで、石灰、苦土、加里が診断基準値を満たせば今回の元肥は不要ですが、翌年はわかりません。分析しない年は、施肥設計（収量を考慮した養分吸収量に利用率をかけたもの）どおりに施肥を行い、数年に１回の分析により施肥設計を見直すことがお勧めです。

参考　作物ごとの養分吸収量の目安

野菜の吸収量(備考のデータから換算)

野菜の養分吸収量	収量	養分吸収量 （mg/100g ：仮比重1.0　作土深さ15cmで換算）					
作物名	kg/10a	窒素	加里	石灰	苦土	燐酸	備考
ホウレンソウ	1,800	6.7	5.5			2.3	山崎
	1,600	5.6	7.4	2.0	3.0	1.4	関東東山土肥技連協資料
こまつな	2,080	6.4	9.0	5.2	0.9	1.8	関東東山土肥技連協資料
たかな	2,760	7.1	7.9	6.3	1.3	2.2	関東東山土肥技連協資料
はなやさい	1,590	13.0	16.7	11.7	2.3	4.5	関東東山土肥技連協資料
はるな	2,020	7.1	7.0	7.0	1.2	1.7	関東東山土肥技連協資料
セルリー	6,790	7.1	13.3			4.3	関東東山土肥技連協資料
非結球メキャベツ	1,700	20.0	37.0	28.1	5.1	17.3	静岡農林研(プチベール)
キャベツ	4,800	13.0	15.6	9.9	2.1	3.7	旧東海近畿農試
	3,660	11.8	13.2	15.5	3.1	3.1	関東東山土肥技連協資料
ハクサイ	8,520	14.2	14.7	16.4	2.8	5.0	関東東山土肥技連協資料
	5,600	15.7	17.5	8.4	1.9	5.3	旧東海近畿農試
レタス	4,900	14.4	27.2	4.9	2.2	2.9	旧東海近畿農試
	3,790	6.1	9.9	4.4	3.1	2.3	関東東山土肥技連協資料
ネギ	4,390	6.8	7.7	6.4	1.0	1.6	関東東山土肥技連協資料
	3,300	9.5	13.9	8.5	3.1	3.7	茨城県農総センター
こかぶ	1,140	4.3	5.9	4.3	0.8	1.9	関東東山土肥技連協資料
タマネギ	4,620	6.3	7.0	3.9		2.5	関東東山土肥技連協資料
	4,600	5.9	8.3	3.6	1.0	2.3	旧東海近畿農試
ダイコン	5,500	8.5	11.3	3.8	0.7	3.3	旧東海近畿農試
	4,270	10.9	13.7	11.5	3.4	3.5	関東東山土肥技連協資料
ジャガイモ	3,400	7.0	10.0			3.5	山崎
にんじん	1,570	4.3	10.7	8.7	1.4	1.8	関東東山土肥技連協資料
ごぼう	2,000	9.6	12.8	9.9	1.8	3.4	関東東山土肥技連協資料
えだまめ	195	7.0	4.1			1.4	関東東山土肥技連協資料
イチゴ	6,000	13.4	19.1	8.2	5.0	6.1	栃木農試
	1,330	5.5	7.1	6.3	2.4	1.9	関東東山土肥技連協資料
キュウリ	8,300	13.2	22.4	19.3	4.2	4.7	旧東海近畿農試
	3,230	5.9	8.6	9.4	2.7	1.7	関東東山土肥技連協資料
スイカ	5,700	7.3	9.3	3.9	0.3	0.5	千葉農試(トンネル)
トマト	9,300	17.1	31.5	13.7	3.1	4.5	旧東海近畿農試
	6,300	13.4	20.4	24.6	6.3	4.0	関東東山土肥技連協資料
ナス	5,000	10.9	17.0	4.1	1.5	2.8	旧東海近畿農試
	4,230	12.1	18.6	9.4	1.3	2.8	関東東山土肥技連協資料
ピーマン	3,000	11.7	14.7	5.0	1.8	2.3	旧東海近畿農試
カボチャ	1,800	4.7	9.7	7.9		2.5	関東東山土肥技連協資料

切り花の養分吸収量(細谷,1995から換算)

花卉の養分吸収量	収量	養分吸収量 （mg/100g ：仮比重0.85　作土深15cmで換算）					
作物名	数/10a	窒素	加里	石灰	苦土	燐酸	備考 （収量の単位）
アルストロメリア	130,000	14.4	38.5	6.4	2.0	5.2	切り花本数
カーネーション	257,300	62.1	105.6	38.7	13.0	25.9	切り花本数
キク	59,600	12.8	21.9	5.5	2.2	3.3	切り花本数
キンギョソウ	34,000	14.1	27.8	11.8	4.7	3.9	定植数
シュッコンカスミソウ	5,900	6.4	13.6	8.2	4.5	2.6	定植数　1年株
スイートピー	20,000	13.1	9.6	9.5	2.7	3.5	定植数
スターチス・シヌアータ	4,400	11.3	16.0	3.0	5.9	5.2	定植数
ストック	59,900	16.0	25.3	12.5	2.0	4.4	定植数
デルフィニウム	4,900	9.6	21.3	5.3	4.2	2.7	定植数
トルコギキョウ(ユーストマ)	31,000	9.7	11.5	1.3	2.2	1.7	定植数
バラ	121,200	18.6	18.0	6.7	2.9	4.9	切り花本数
フリージア	150,000	10.1	16.4	3.3	2.0	2.6	定植数
ユリ	28,800	5.3	13.3	4.8	1.3	0.6	定植数
リンドウ	7,150	20.2	21.3	9.5	1.4	7.1	定植数　4年株

2　カリの養分吸収と施肥

カリの扱いにも悩みます。作物が吸収するカリの量は、窒素より多いのですが、単純にカリを多肥すると塩基バランスが崩れマグネシウム欠乏を招きます。このため、前述した塩基バランスの Mg/K の基準があるのです。（通常の土耕栽培ではマグネシウム欠乏はおきないとも言われます。）

また、カリは贅沢吸収（収量に貢献しない吸収）なので、多量に施肥する必要がないとか言われますが、ホウレンソウのように年間に 5～7 作栽培する場合は、カリの欠乏症が発生することがあります。

さらに、カリの吸収は能動的吸収（植物が吸収量を決める吸収）なので施肥量を減らして贅沢吸収を阻止できるとは言えないかもしれないし、加えて土壌の中でも土壌分析の対象である交換性加里が少なくなると、非交換性加里が交換性へかわります。追い討ちをかけるように、加里の供給量は土壌の母材によりことなります。(長石や雲母が多く含まれれば加里が多いといわれます。) おまけに、ナトリウムが代替として働くなんて・・・・。

十分こんがらがったので、単純に考えます。初期生育は土壌中の交換性や非交換性加里と植物の能動的吸収力に任せ、追肥で贅沢吸収分を含めた必要量を供給します。

このときも速効性の硫酸カリを少量多回数施肥するか（硫酸の集積による EC の上昇に注意が必要ですが・・・)、珪酸加里やカリを含む被覆肥料を利用し土壌中の加里濃度をあまりあげないような施肥の方法を行います。

結局のところ現状では、カリの施肥量は土壌診断を行い土壌中の交換性カリの推移から適正な施肥量を見つけるしかないような気がします。

参考の参考　　植物生理学会　みんなの広場　カリウムの役割の回答から

カリウムは、植物体内で最も大量に存在する無機陽イオンです。細胞内の陽イオンの大半はカリウムで、植物種によって値は変わりますが、100-200mM の濃度に保たれることが知られています。植物にとって、細胞内に高濃度のカリウムが存在する理由として、細胞内浸透圧の維持（従って膨圧の維持にも働 く)、酵素機能の維持（触媒機能にカリウムの存在を必要とする酵素がある)、膜電位形成（細胞膜の膜電位の一部は、カリウムの濃度勾配に基づいて形成され ます）などが考えられます。また、カリウム溶液では水の活動度が、ナトリウム溶液よりも高いということが知られていますので、その点でも細胞内にカリウム が高濃度に存在する方が、生命活動に都合が良いと考えることもできます。但し、カリウムが高濃度に存在できるのは細胞内だけです。細胞外（細胞壁中）の高濃度カリウムの存在は、植物の生育には害となります。

（中略）

植物が大量のカリウムを必要とすることは事実ですが、栄養素としてカリウムを与えなくても、生育の初期にはカリウム欠乏の症状は必ずしも顕著ではありません。これは、土壌にナトリウムが存在すると、植物は欠乏しているカリウムを細胞質に集積し生命活動を維持するとともに、浸透圧維持に必要な液胞内にはナトリウムを代替物として貯めることができることによります。従って、土を用いて植物を生育させる時にカリウム欠乏をすぐに観察することは簡単ではありません。

生育の旺盛な植物を、カリウムを除いた培養液を用いた水耕栽培あるいは石英砂栽培などで、ナトリウムの混入を防ぎつつ比較的長期に観察するなら、カリウム欠乏を誘導することが出来ると思います。　　三村　徹郎（神戸大学）

3 元肥の速効性窒素量の計算方法

元肥の速効性窒素量(施肥の提案)＝

施肥設計の元肥の速効性窒素量－土壌の無機態窒素量(修正あり)
－鶏糞由来の窒素量

鶏糞由来の窒素量＝
(施肥設計の元肥の速効性窒素量－土壌の無機態窒素量)×鶏糞代替率

4 鶏糞の施用量の計算方法 (鶏糞を窒素肥料として利用する場合のみ)

鶏糞を窒素肥料として利用する場合は、慣行の元肥の速効性の窒素量、鶏糞の窒素へ代替する割合、鶏糞の窒素成分、肥効率から以下の式により施用量が計算されます。

土壌の無機態窒素により元肥の即効性窒素を削減する設定で、無機態窒素が多く施肥の必要がない場合は、鶏糞は無施用になります。

鶏糞の施用量＝鶏糞で代替する窒素量／(鶏糞の窒素成分×肥効率)
鶏糞で代替する窒素量＝速効性窒素量×鶏糞による窒素の代替率
速効性窒素量＝施肥設計の元肥の速効性窒素量－土壌の無機態窒素量(修正)

5 施肥量の計算の流れ

施肥量の計算は以下の手順で行っています。

① 土壌の養分量と診断基準値の目標値(上限と下限値の中間値)の差を計算
② ①に作土厚と比重をかける。燐酸は燐酸吸収係数にあった施肥倍率をかける。
③ ②に施肥(たい肥、鶏糞、含鉄資材、窒素を含む複合肥料)から入る成分量を加える。
④ 不足する成分を選択した肥料で補う。

⑤　過剰になった成分を選択した肥料で減らす。副成分については、③と④の施肥量を上限として計算する。
⑥　⑤によって目標値以下に減少した場合は、再度設定した肥料で補う。
⑦　新たな施肥量＝③＋④－⑤＋⑥

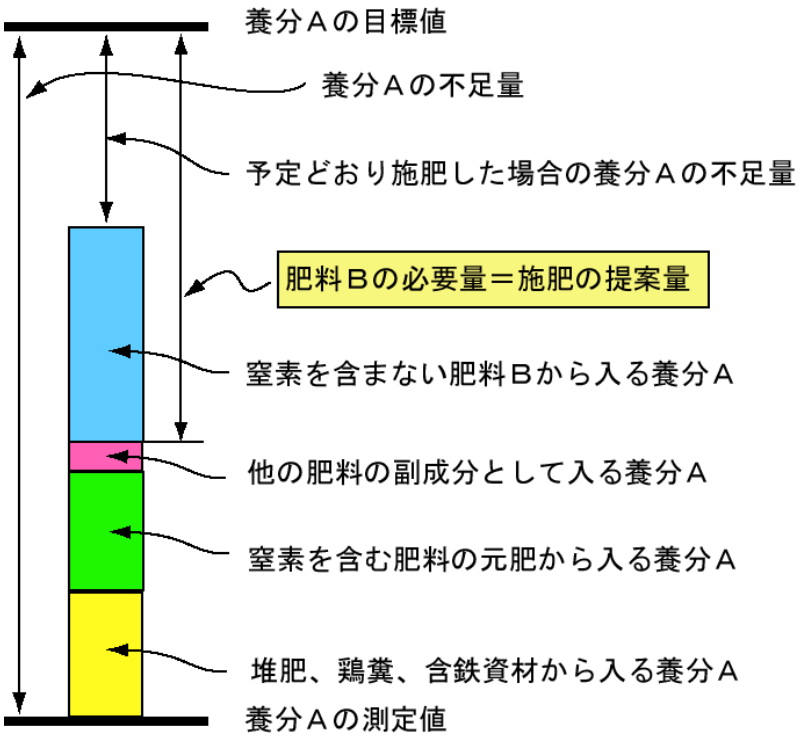
この計算では、副成分が加わることで過剰になる可能性はあるが、欠乏は生じない。過剰はマイナスの施肥量で示される。

7　施肥量計算のイメージ

（1）不足の場合

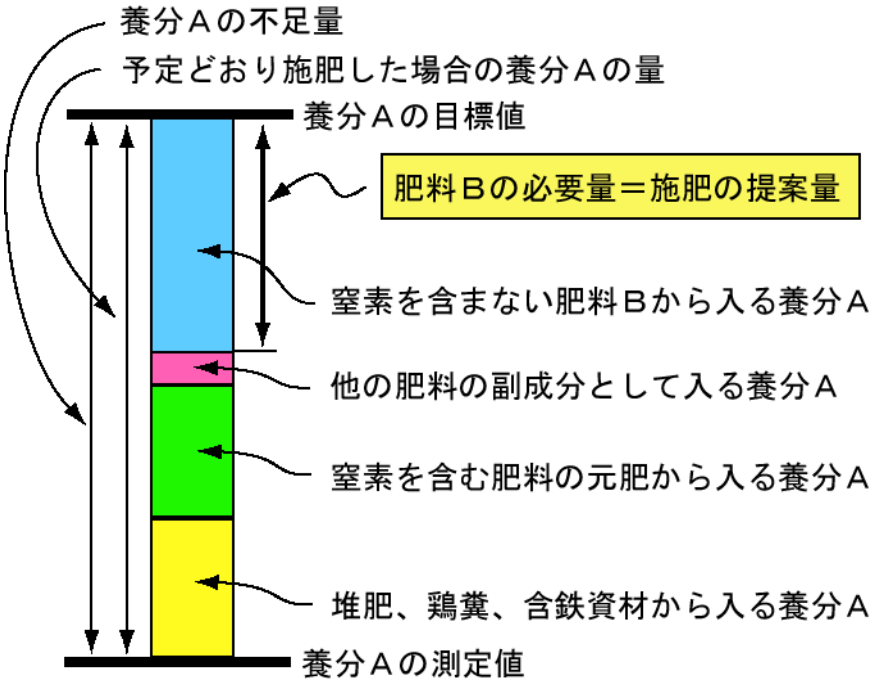
①分析値と目標値の差から不足量が計算されます。
②次にたい肥や肥料が予定どおり施肥された後の不足量が計算されます。
③この不足量を肥料Bで換算し、肥料Bの従来からの施肥量と合算して示しています。

施肥の提案量＝当初計画の肥料Bの施肥量
＋不足量Bを肥料Bで換算した量



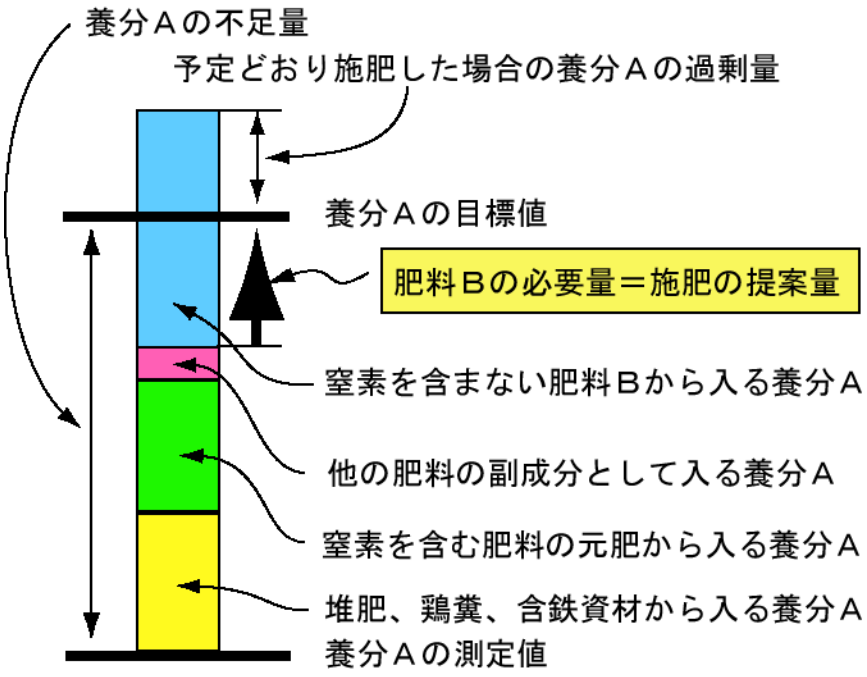
(2) ピッタリの場合

予定どおり施肥して、目標値となる場合は、肥料Bの必要量は、計画どおりの量となります。



(3) 予定どおり施肥すると、やや過剰の場合

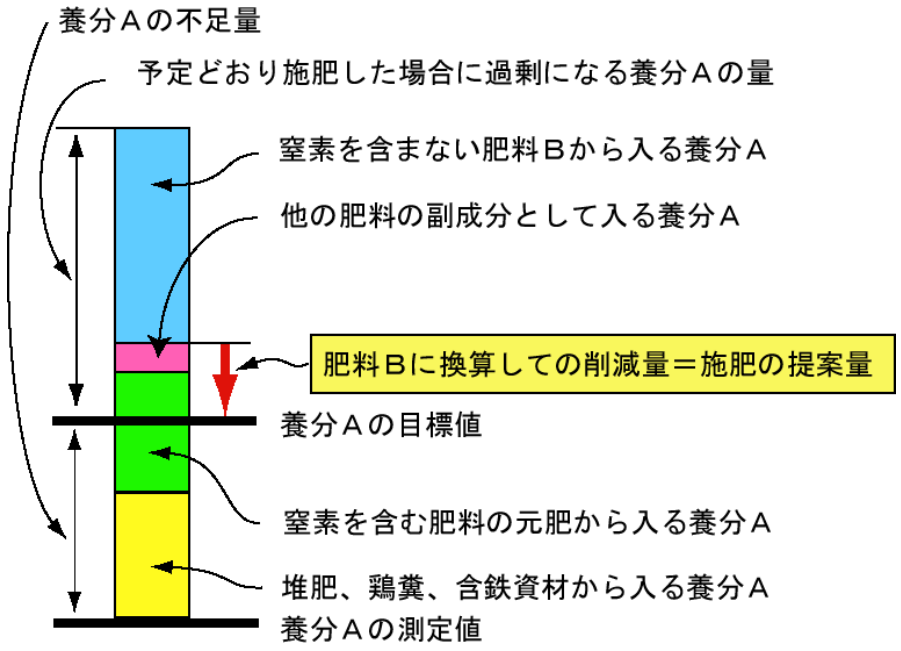
肥料Bの施肥量を過剰分ほど減らして、施肥します。



（4） 予定どおり施肥すると、肥料Bの施肥量以上に、過剰になる場合

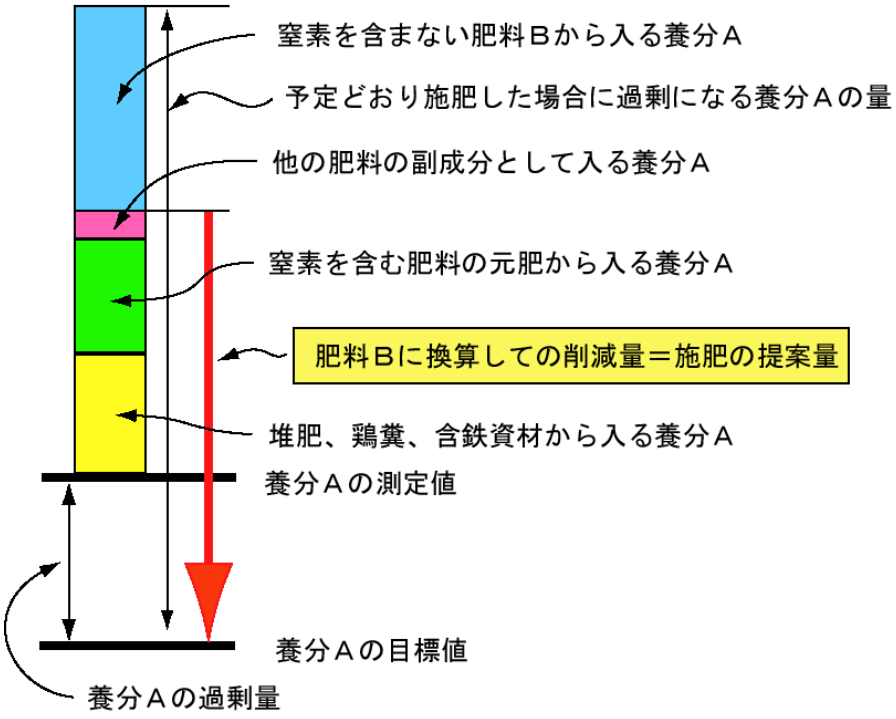
①過剰なので肥料Bの施肥量はゼロですが、もっと削減する必要があります。

②削減量を、肥料Bに換算しマイナスで示したのが、施肥量の提案です。



（5） 何も施肥せずとも、すでに過剰な場合

窒素を含む肥料やたい肥などは、必須の肥料と考え、過剰量を肥料Bに換算して、マイナスで示しています。



8　分析方法

本処方箋の診断基準値（参考）の分析方法は、山口県の土壌診断マニュアル H19 年です。これは基本的に「土壌機能モニタリング調査のための土壌、水質及び植物体分析法」に準拠しています。

分析方法が異なれば診断基準値も異なります。診断基準値を読み込む場合に留意事項を確認してください。

分析方法が下記と異なる場合は、利用者が混乱しないように「詳細な基準の入力」の「７診断基準・・・・留意事項」に分析方法を記入してください。

本処方箋の診断基準値の分析方法

ｐＨ	土対水　1 対 2.5　ガラス電極法
EC	土対水　1 対 5　ガラス電極法
硝酸体窒素	水抽出　RQ フレックスで測定
無機態窒素（硝酸態窒素とアンモニア態窒素の両方の場合）	10%塩化カリウム抽出　ブレムナー法で測定
硫酸根	水抽出　比濁法　透明度を目視で確認
塩素	水抽出　比濁法　透明度を目視で確認
腐植	チューリン法　または　燃焼法
全窒素	硫酸分解－蒸留法　または　燃焼法
ＣＥＣ(塩基置換容量)	ショーレンベルガー　ホルモル法
置換性石灰、苦土、加里、ナトリウム	酢酸アンモニウム浸透法　原子吸光法
燐酸	トルオーグ法
燐酸吸収係数	燐酸アンモニウム液法
可給態珪酸	湛水静置法
遊離酸化鉄	浅見・熊田法

X　お問い合わせ

栽培方法や土壌条件は地域により異なるため、診断値や施肥の考え方も地域により異なります。これらのことで困った場合は、地元にある都道府県の農業指導機関や農協にご相談されることをお勧めします。

土壌のプロでも満足する高機能でわかりやすい土壌診断を、だれでも簡単におこなえることが、「できすぎ君」のテーマです。「できすぎ君」は、1998 年に山口農試の地力保全研究室で木村靖氏が作成したものが始まりでした。以後、多くの山口県の普及員のご意見をいただき成長しましたが、もっとわかりやすく、もっと簡単にする必要があります。お気づきの点やご意見がありましたらメールでお知らせください。

山口県農林総合技術センター　a17201@pref.yamaguchi.lg.jp
メール本文に　技術指導室土壌肥料担当者宛と記入していただけると助かります。

お礼

以下の資料などと山口県の普及員や研究員のデータや意見を参考にさせていただきました。お礼を申し上げます。

（1）ｐＨ・塩基バランスの基準について
農業技術体系　土壌施肥編　農文協
分析測定診断テキスト診断の手引き　高知県
施肥診断技術者ハンドブック　JA 全農　肥料農薬部
現場の土づくり・施肥 Q&A　関東土壌肥料専技会ほか

（2）硫酸、塩素の基準などについて
野菜の養分欠乏・過剰症　渡辺和彦　農文協

（3）養分吸収量のデータ元
http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/pdf/siryo5.pdf
http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/pdf/sdojo4.pdf
http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/pdf/siryo6.pdf

（4）肥料の成分など
JA 全農山口提供データほか

著作権

「できすぎ君」、「けーさん君」、「ならぶ君」の著作権は、山口県農林総合技術センターにあります。